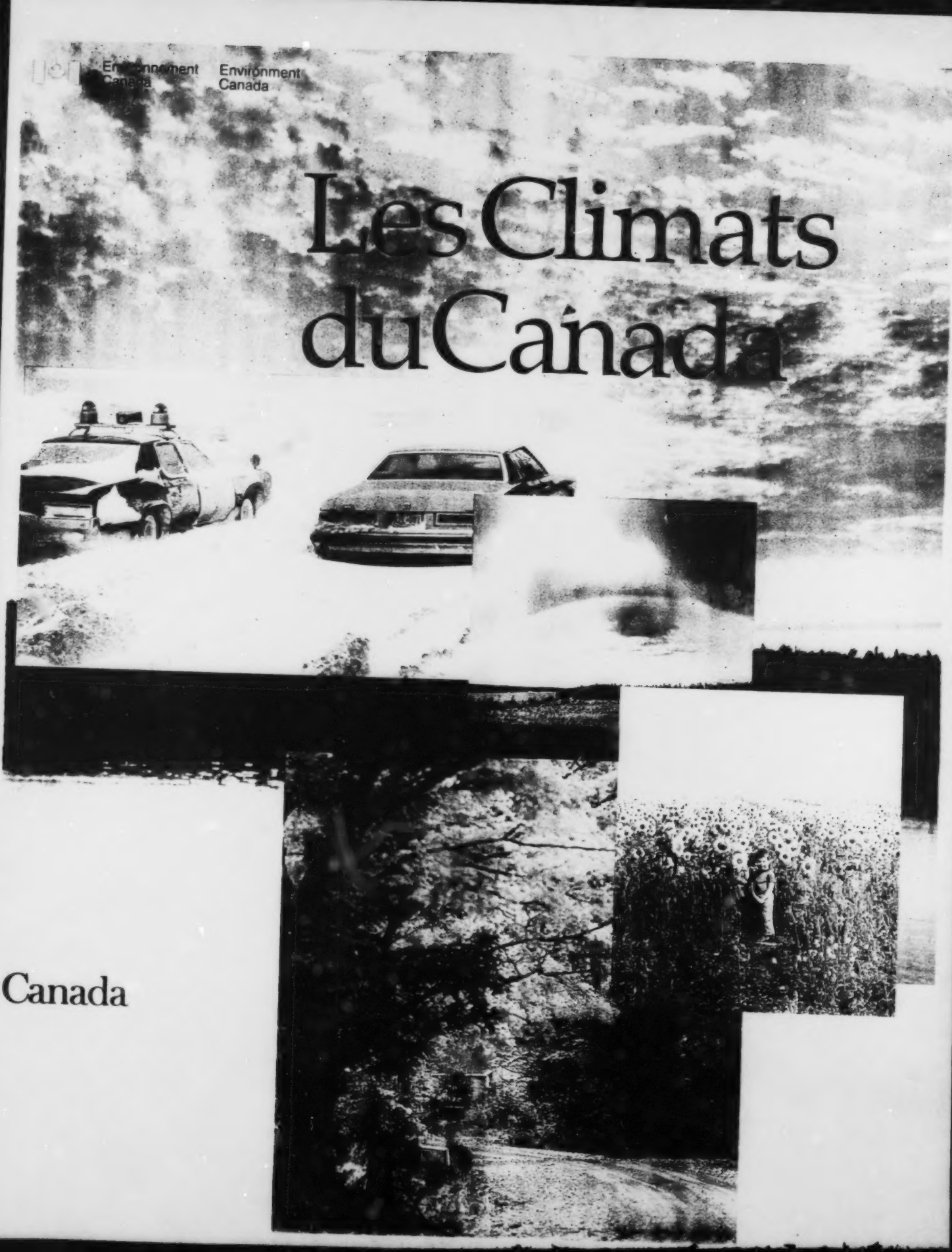
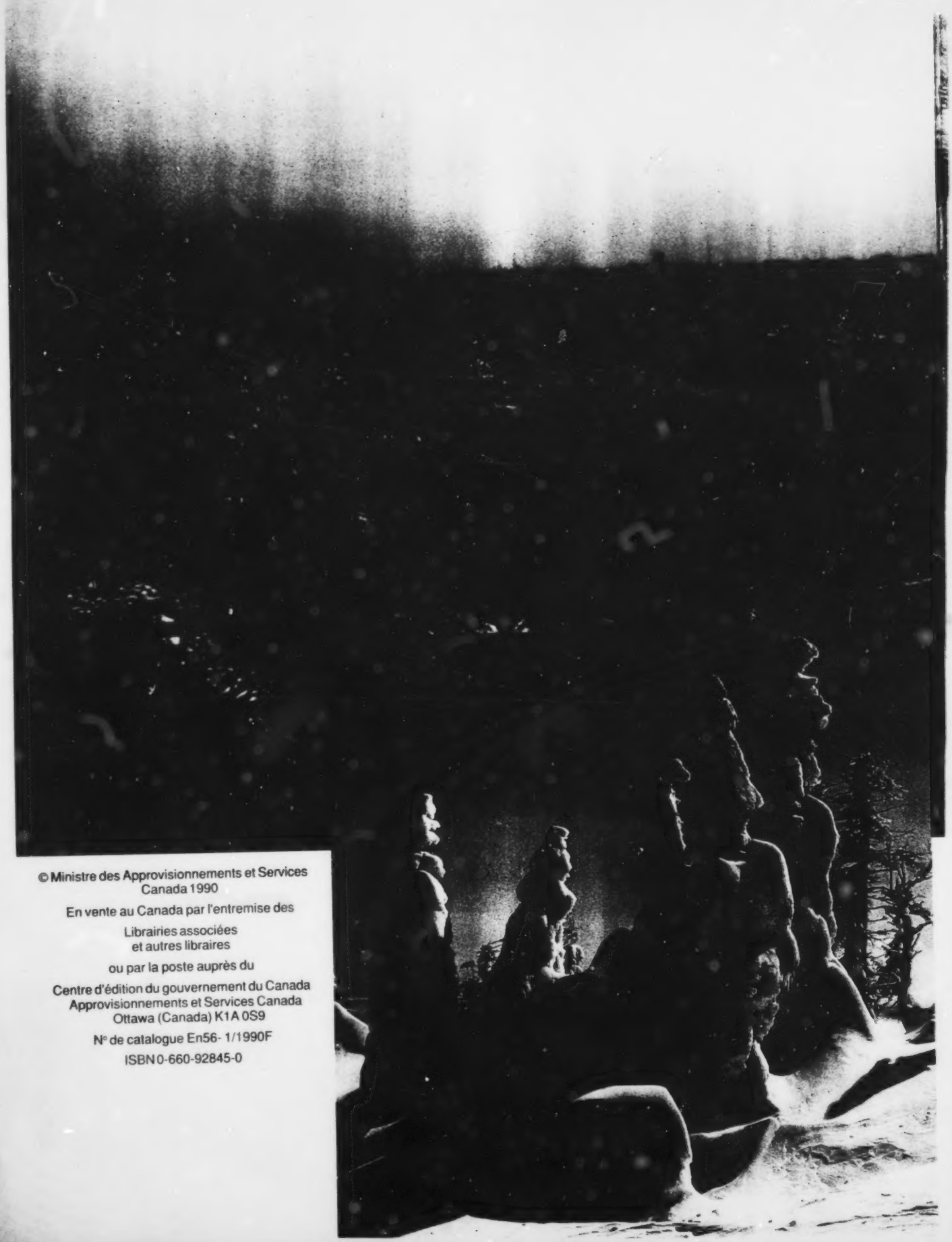
Environnement Canada Environment Canada

Les Climats du Canada



Canada



© Ministre des Approvisionnements et Services Canada 1990

En vente au Canada par l'entremise des

Librairies associées
et autres libraires

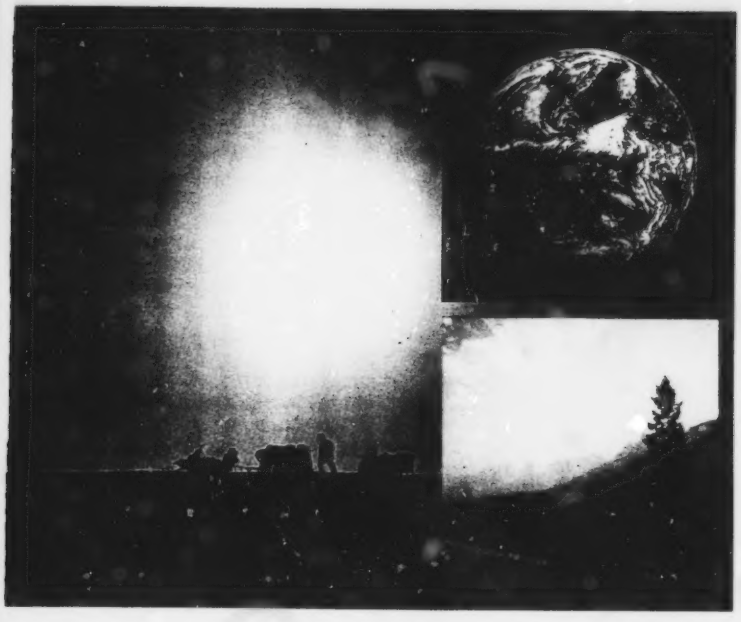
ou par la poste auprès du

Centre d'édition du gouvernement du Canada
Approvisionnements et Services Canada
Ottawa (Canada) K1A 0S9

N° de catalogue En56- 1/1990F

ISBN 0-660-92845-0

93-00257/



Les Climats du Canada

Table des matières

Avant-propos 2

Les facteurs dont dépend le climat 5

Le Soleil et la Terre 6
L'atmosphère en mouvement 9
La configuration du terrain 13
Lacs et océans 16
La ville et la campagne 18

Éléments climatiques 21

Température 22
Qu'il pleuve ou qu'il neige 30
Un pays de soleil 36
Le vent 38
Dans la purée de pois 40
La glace en long et en large 42
L'eau dans l'air 45
Évaporation 47
Inondations 48
Sécheresses 50
Les orages de l'été 52
Tornades 54
Ouragans 57
Les sautes d'humeur de l'hiver 59

Climats et Régions 63

Les climats du Canada dans une perspective globale 65
Une terre neuve au climat salin — **Terre-Neuve** 66
Une île humide et douce — **Île-du-Prince-Édouard** 73
La région la plus tempétueuse du Canada — **Nouvelle-Écosse** 77
La moins maritime des Maritimes — **Nouveau-Brunswick** 82
Un territoire immense au climat diversifié — **Québec** 87
Modéré et sans surprise — **Ontario** 96
Un climat typiquement canadien — **Manitoba** 106
La place du Canada sous le soleil — **Saskatchewan** 112
Terre de chinooks et ciels bleus — **Alberta** 118
La région de l'omniclimat — **Colombie-Britannique** 126
Le repaire du froid — **Yukon** 137
Les territoires glacés d'un nord-ouest désertique — **Territoires du Nord-Ouest** 143

Climats passés et futurs 150

Glossaire 154

Sources 157

Tableaux de données climatiques 159

Auteur : **David Phillips**

Correction : **David Francis, Don Gullett, Ed Truhlar**

Direction de l'édition : **Nancy Cutler, John Sandilands**

Révision :
Edmonton : Neil Parker,
Fredericton : John Dublin
Halifax : John Merrick
Montréal : Gilles Desautels, Jacques Miron, Suzanne Roy, Gérald Vigeant
Ottawa : Phil Côté, David Mudry, Regina : Ron Hopkinson, Ken Jones
St. John's : Stu Porter
Saskatoon : Les Welsh
Toronto : Ross Brown, Ron Crowe, Ken Daley, David Etkin, Bruce Findlay Don Gullett, Henry Hengeveld, Bill Hogg, Paul Louie, Joan Masterton Barrie Maxwell, Bob Morris, Linda Mortsch, Michael Newark, Garry Pearson, Bryan Smith, Morley Thomas, Hans VanLeeuwen
Vancouver : Earl Coatta, Kirk Johnstone
Winnipeg : Barrie Atkinson, John Bendell, Rick Raddatz

Soutient informatique : Malcolm Geast, Michael Webb

Soutient administratif : Marvena Voss

Dactylographie : Pearl Burke, Una Ellis

Agent de liaison à la production : Albert Wright

Traduction : Jean Giguère, Danielle Lagueux, Manon Lavoie, Roger Martel, Ann McLean, Jacques Mercier, Claude Paré, Daniel Pokorn, Caspar von Schoenberg

Correction de la version française : Claude Paré, Gilles Tardif

Conception : Galer & MacMillan Communications Inc.

Graphiques par ordinateur : Hao Le

Cartographie : Galer & MacMillan Communication Inc.

Photographies : Approvisionnements et Services Canada - Centre des photographies, à moins d'indication contraire

Illustration : Wayne Terry

Imprimeur : Johanns Graphics

Dédicace :
Ce livre est dédié au climatologiste Morley Thomas qui a grandement contribué à la climatologie canadienne durant près d'un demi-siècle.

Les Climats du Canada

«Ayant appris à subsister dans un climat composé d'extrêmes, nous Canadiens tirons le meilleur parti possible de ses petits instants de clémence; un hiver qui arrive une semaine ou deux en retard, un été qui arrive quelques semaines à l'avance, un jour ensoleillé de février, une accumulation de neige inférieure de quelques centimètres à celle de l'année précédente.»

Val Clery
"Seasons of Canada"

INTRODUCTION

Avant-propos

Les Canadiens ont une obsession profonde et constante : le climat. En fait, ils comptent parmi les gens qui parlent le plus du temps et qui se préoccupent le plus du climat. Pourquoi? Parce que le Canada est un pays de contrastes et d'extrêmes et que, d'une façon ou d'une autre, cette diversité climatique touche et influence de nombreux aspects de nos vies.

La diversité du climat canadien se manifeste par le nombre et la variété des paysages climatiques du pays, des calottes glaciaires toujours gelées aux champs de céréales inondés de soleil[1], en passant par la toundra dénudée balayée par les vents, les forêts ombrophiles du Pacifique, les terres chaudes de broussailles semi-arides et les déserts polaires. Elle se manifeste également par le changement des saisons et par les variations quotidiennes du temps. La garde-robe typique du Canadien (parkas, imperméables, caoutchoucs, protège-oreilles, bermudas, parapluies, foulards, bottes ou mukluks, jambières, tuques et maillots de bain) rappelle les nombreuses facettes de notre climat.

Le climat canadien a aussi quelque chose d'imprévisible. Le temps qu'il fait une saison ou une année donnée n'offre aucune indication sur celui qu'il fera la suivante. Un été frais peut suivre un hiver doux et vice-versa. Alors qu'une région connaît des pluies suffisantes, de la chaleur et un gel tardif, la région voisine peut être aux prises avec une sécheresse, des tempêtes de grêle désastreuses ou des chutes de neige surprise et la situation peut se renverser avec une rapidité foudroyante.

Le temps est toujours le premier sujet de conversation abordé avec les amis comme avec les étrangers, non par facilité ou par habitude seulement, mais parce qu'il s'agit d'une chose vraiment importante. Le temps peut tout aussi bien être une ressource bienveillante, un danger terrifiant, un défi, une menace, un plaisir ou un désappointement. Au cours d'une année, il revêt généralement tous ces aspects. En fait, nous nous rappelons pour la plupart avec plaisir, voire avec fierté, certaines bizarreries du temps auxquelles nous avons dû faire face, même si, à l'époque, nous étions peut-être moins enthousiastes.

Le climat joue également un rôle sur l'économie. Ainsi, la ville de Montréal consacre environ 40 millions de dollars chaque hiver à l'enlèvement de la neige, tandis que Victoria ne dépense que quelques milliers de dollars à ce chapitre. Pour les fermiers et ceux qui exploitent des chalets de ski, les caprices du temps peuvent faire toute la différence entre la prospérité et la faillite. Les conditions extrêmes de notre climat nous placent parmi les plus grands consommateurs d'énergie au monde et nous amènent à construire toujours davantage de centres commerciaux intérieurs et souterrains.

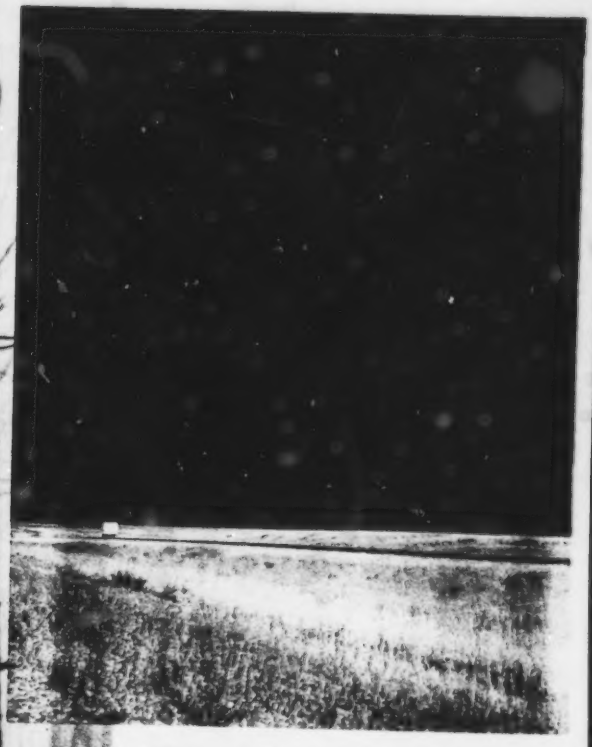
Cependant, si diversifiés et exigeants qu'ils soient, les climats du Canada ne sont pas les plus extrêmes au monde. Le Canada ne détient aucun des principaux records du monde en matière de temps. Les pires tempêtes et les pires conditions de froid, de chaleur, d'humidité et de sécheresse se produisent ailleurs.On a beaucoup écrit sur le temps, les facteurs qui le façonnent et son incidence sur nos vies. Les descriptions du climat du Canada et de ses régions abondent, du Climate of Vancouver Island de Tuller au Climate of Newfoundland and Labrador de Peach. Malheureusement, deux des meilleurs ouvrages en la matière, Climate of Canada de Boughner et Thomas et Climate Canada de Hare et Thomas, sont épuisés. Le présent ouvrage a été réalisé en partie pour combler ce vide. L'auteur reconnaît avoir puisé abondamment à ces sources ainsi qu'à celles qui sont énumérées vers la fin de ce volume.

Ce livre est divisé en quatre parties. L'introduction vise à familiariser le lecteur avec les facteurs qui façonnent les climats du Canada. La deuxième partie porte sur les éléments (température, pluie et neige, glace, tempêtes, inondations et autres composantes de nos climats). La troisième décrit le climat des provinces et des territoires. Enfin, la quatrième traite de l'incidence du climat et des changements climatiques sur les êtres humains. Suivent un glossaire, une liste des ouvrages consultés et divers tableaux qui présentent les moyennes et les extrêmes de 17 stations météorologiques canadiennes représentatives des principaux climats. Ces quatre parties ne doivent pas nécessairement être lues dans l'ordre. Le lecteur peut sauter d'un sujet à l'autre compte tenu de ses intérêts ou de ses besoins.

Ce livre n'est pas destiné aux érudits et aux décideurs. Il s'adresse plutôt à tous ceux qui veulent une description générale et une explication de la diversité des climats du Canada. Quiconque souhaite approfondir la question peut consulter les nombreuses publications offertes par le Service de l'environnement atmosphérique d'Environnement Canada.

J'ose espérer que ce livre sera perçu comme une introduction intéressante et utile aux climats du Canada et qu'il incitera quelques lecteurs au moins à se procurer et à lire les nombreuses études plus détaillées qui existent.

David Phillips



«Chacun d'entre nous est soumis à la fascination de nos ciels sans fin, des débordements soudains de nos printemps, des couleurs triomphantes de nos étés et de la mort sans pitié de nos hivers au cours desquels chaque craquement de la glace s'entend comme la verte promesse d'un lendemain renaissant.»

Harold Town,
Prologue Land of Land

LLOYD FREESE

Les facteurs dont dépend le climat

Chaque endroit de la Terre, qu'il s'agisse d'un banc de pêche à Terre-Neuve, d'une forêt ombrophile en Amazonie ou d'un toit de maison à Montréal, connaît un régime météorologique distinct et assez régulier d'année en année. Évidemment, on enregistre des variations, mais en général, la quantité d'ensoleillement et de pluie, les écarts de température et autres facteurs ont tendance à rester semblables. C'est ce "temps moyen" que nous appelons climat.

Le temps est principalement le produit d'un échange d'énergie entre le Soleil, la surface de la Terre et l'atmosphère. C'est le Soleil qui fournit cette énergie, gratuitement et en quantité infinie. La forme et le mouvement de la Terre déterminent la quantité de lumière solaire et de chaleur reçue à chaque endroit. Enfin, l'atmosphère sert d'isolant et d'égalisateur, en ce sens qu'elle isole la Terre des extrêmes connus dans l'espace et qu'elle égalise les lacs d'air froid et chaud entre l'équateur et les pôles. Les eaux de surface, la configuration du terrain et la nature de la couverture végétale ont également une grande influence sur la situation météorologique.

Ce sont les rapports complexes existant entre ces divers facteurs qui déterminent le caractère et la diversité du climat à un endroit donné.

LE SOLEIL ET LA TERRE

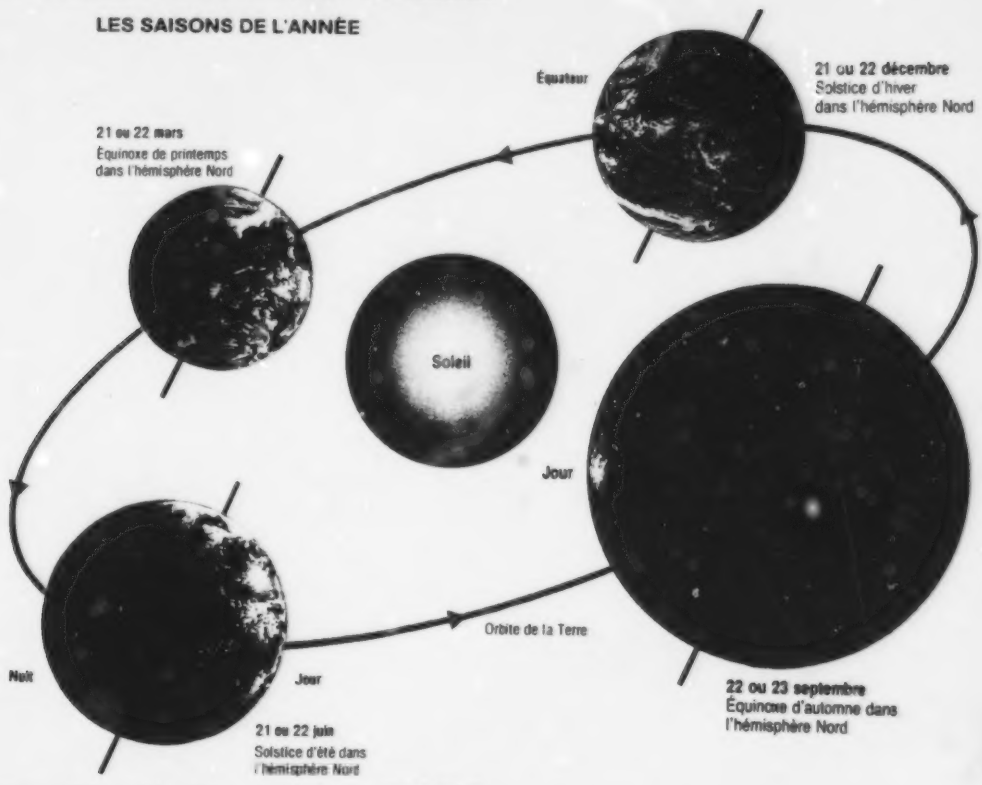
L'énergie solaire

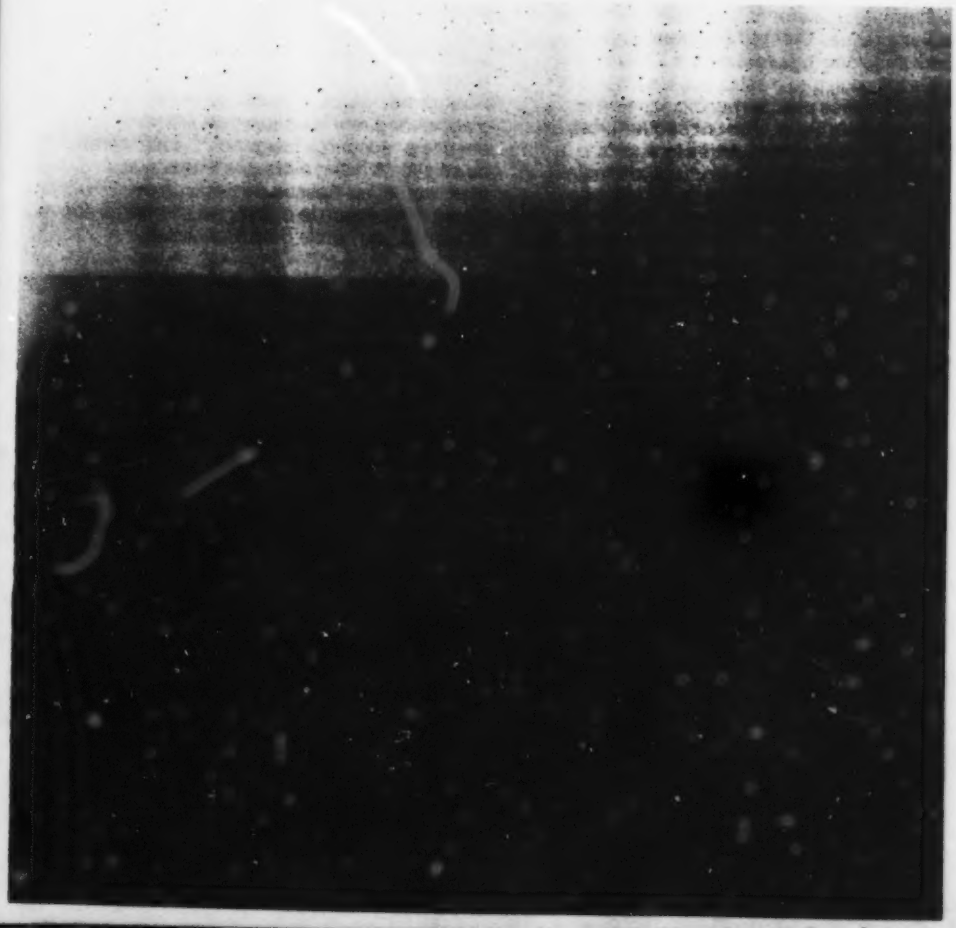
L'énergie solaire franchit près de 150 millions de kilomètres dans l'espace avant d'atteindre la limite extérieure de l'atmosphère terrestre. Toutefois, la moitié seulement environ de l'énergie émise parvient à la surface de la Terre. Le reste est réfléchi dans l'espace par les nuages, diffusé par la poussière et la vapeur d'eau ou absorbé par l'atmosphère et irradié de nouveau.

À la surface, une autre partie du rayonnement solaire est réfléchie dans l'atmosphère et dans l'espace, mais le sol et les océans en absorbent aussi. La couleur d'une surface affecte la quantité d'énergie qu'elle pourra réfléchir ou absorber. Plus une surface est claire, plus elle réfléchit d'énergie. Ainsi, un champ couvert de neige réfléchira de 60 à 80 % du rayonnement incident. Le même champ, couvert de cultures, en réfléchira 20 %.

Une fois absorbée, l'énergie solaire est convertie en chaleur et sert alors à réchauffer la Terre et l'air qui l'entoure, à faire évaporer l'eau ou fondre la neige. Une partie de cette chaleur s'échappe dans l'espace, mais le gros est absorbé par la vapeur d'eau, le dioxyde de carbone et les autres gaz de l'atmosphère et réémis vers la surface. L'atmosphère travaille en fait à la façon d'une serre, c'est-à-dire qu'elle laisse entrer de grandes quantités d'énergie solaire mais n'en laisse s'échapper qu'une partie seulement dans l'espace. Ce phénomène, appelé l'effet de serre, est essentiel à la vie sur la Terre. Sans lui, notre planète serait aussi froide et désertique que la Lune.

Au bout du compte, cependant, toute l'énergie que la Terre reçoit du Soleil retourne dans l'espace. La Terre ne gagne pas d'énergie, mais elle n'en perd pas non plus, ce qui fait que sa température reste constante.



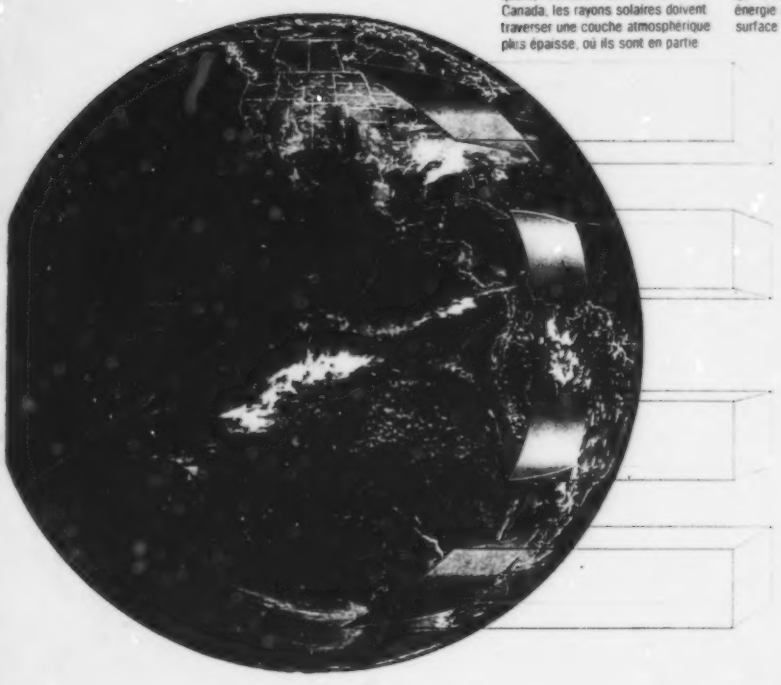


Deux mouvements et une inclinaison

Toutes les parties du globe terrestre ne reçoivent pas la même quantité d'énergie du Soleil. Certaines sont donc plus chauffées que d'autres. Cet échauffement inégal met l'atmosphère en mouvement; l'air chaud prend de l'expansion et s'élève au-dessus des régions chaudes tandis que l'air froid, plus lourd, vient des régions froides le remplacer. L'atmosphère s'efforce en fait de distribuer plus équitablement la chaleur.

Pour comprendre pourquoi l'énergie solaire n'est pas distribuée uniformément, il faut voir comment la Terre se déplace par rapport au Soleil. On peut décrire le phénomène comme deux mouvements modifiés par une inclinaison. Le premier mouvement est celui de la Terre en rotation sur son axe en direction de l'est, qui met 24 heures pour passer du jour à la nuit puis à nouveau au jour. Le deuxième mouvement est celui de la Terre autour du Soleil. Suivant une orbite elliptique, la Terre met un an à faire une révolution complète.

L'inclinaison correspond à l'angle de 23,5° de l'axe de la Terre. Quand la planète tourne autour du Soleil, cette inclinaison détermine la durée du jour et de la nuit sous chaque



latitude. Elle détermine aussi l'angle auquel les rayons du Soleil frappent la surface de la Terre à un moment donné et donc la quantité d'énergie que cette surface reçoit.

Sans cette inclinaison, le Soleil brillerait directement au-dessus de l'équateur toute l'année et il n'y aurait pas de saisons. Cependant, comme elle existe, le Soleil ne brille directement au-dessus de l'équateur que deux fois l'an. Le reste du temps, il frappe directement ailleurs, entre le tropique du Cancer dans l'hémisphère Nord et le tropique du Capricorne dans l'hémisphère Sud. Chacun de ces tropiques est situé à 23,5° de l'équateur, ce qui correspond aux 23,5° d'inclinaison de la Terre. Par conséquent, un des hémisphères reçoit les rayons du Soleil de façon plus directe que l'autre une partie de l'année, ce qui produit les saisons. Quand le Soleil est au nord de l'équateur, entre le 21 mars et le 21 septembre, l'hémisphère Nord connaît sa saison chaude et l'hémisphère Sud sa saison froide. Quand le Soleil est au sud de l'équateur, entre le 21 septembre et le 21 mars, le contraire se produit

Étant donné que la Terre suit une orbite elliptique, elle n'est pas toujours à égale distance du Soleil. Or, curieusement, cela n'a rien à voir avec les saisons. En janvier, le Soleil est en réalité 8 millions de kilomètres plus près de la Terre qu'en juillet.

L'effet nord-sud

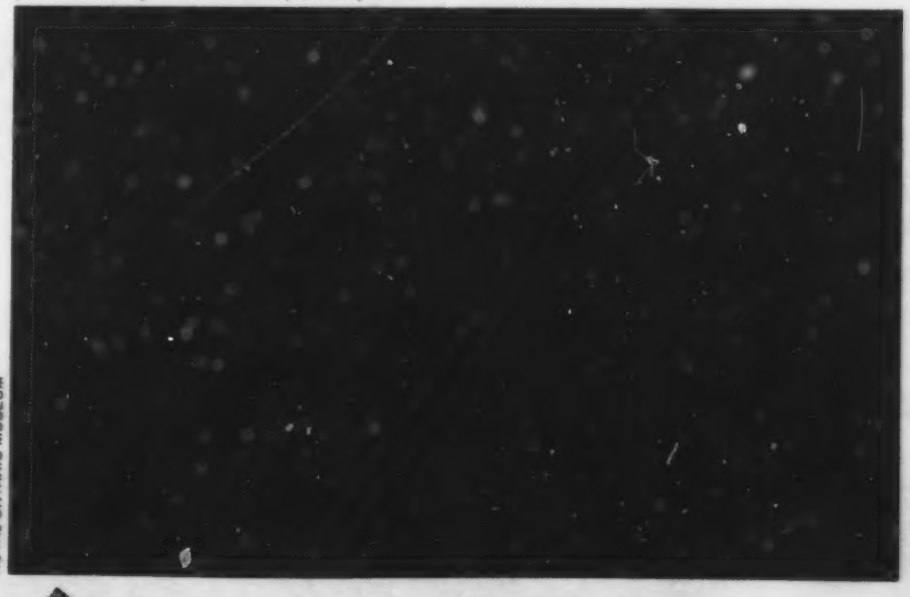
La latitude à laquelle se trouve un endroit détermine également la quantité d'énergie solaire reçue. C'est à l'équateur ou à proximité que le rayonnement solaire est le plus fort, puisque c'est là que les rayons du Soleil sont les plus perpendiculaires à la surface de la Terre. Par conséquent, ces rayons sont plus concentrés lorsqu'ils atteignent la surface et ils ont perdu moins d'énergie dans l'atmosphère. Plus on se rapproche des pôles, cependant, plus l'angle auquel les rayons traversent l'atmosphère est grand. Les rayons sont donc plus dispersés et traversent une couche plus épaisse de l'atmosphère, d'où une perte d'énergie plus grande.

L'été toutefois, la faible intensité du rayonnement solaire sous les hautes latitudes est compensée par des jours plus longs. Grâce à ce phénomène, le nord du Canada reçoit à peu près autant d'énergie solaire en juin que la Floride.

La position d'un endroit dans l'axe nord-sud joue donc considérablement sur l'intensité des événements climatiques. Elle détermine aussi le type et la fréquence des systèmes météorologiques auxquels une région est exposée. En général, plus la latitude est élevée, plus l'ensoleillement, le rayonnement et l'évaporation sont faibles et plus l'humidité relative, la nébulosité et l'enneigement sont importants.

La moitié seulement environ de l'énergie solaire qui atteint l'atmosphère terrestre pénètre vraiment jusqu'à la surface. Une bonne partie est réfléchie par les nuages et retourne dans l'espace. Une autre est dispersée par les particules de poussière et la vapeur d'eau, ce qui produit un rayonnement diffus dont une fraction atteint la surface de la Terre. Enfin, une autre partie est absorbée par l'atmosphère puis réémise.

Deux fois l'an, aux équinoxes du printemps et de l'automne, le Soleil à midi se trouve directement au-dessus de l'équateur. Au moment de l'équinoxe du printemps, le 21 mars, le jour et la nuit sont d'égale longueur. Puis les jours allongent graduellement jusqu'au 21 juin, lorsque se produit le solstice d'été; à midi, le Soleil brille alors directement au-dessus du tropique du Cancer et la région située au nord du cercle polaire arctique connaît un jour de 24 heures. Après le solstice d'été, les jours recommencent à raccourcir. Le 21 septembre, à l'équinoxe d'automne, le jour et la nuit sont à nouveau d'égale longueur. Les jours continuent ensuite à raccourcir jusqu'au 21 décembre, au solstice d'hiver, alors que le Soleil est directement au-dessus du tropique du Capricorne et que la nuit règne 24 heures sur 24 au-delà du cercle polaire arctique.



ROYAL ONTARIO MUSEUM

L'ATMOSPHÈRE EN MOUVEMENT

Chaque année, le Canada perd plus de chaleur dans l'espace qu'il n'en reçoit du Soleil. Malgré cela, notre climat ne se refroidit pas parce que l'atmosphère et les courants océaniques redistribuent la chaleur des tropiques vers les pôles. L'air des tropiques, réchauffé par contact avec la surface, s'élève et se dirige vers les pôles tandis que l'air froid et lourd des pôles vient le remplacer. La rotation de la Terre fait dévier ces courants d'air, créant un système de zones de vents et de cellules de pression à l'échelle du globe. À cause de ces déviations, les courants atmosphériques de l'hémisphère Nord se déplacent généralement d'ouest en est plutôt que dans l'axe nord-sud.

La plus grande partie du Canada se trouve dans la zone de latitude appelée la zone des vents d'ouest. Les vents d'ouest y dominent (les vents sont nommés d'après la direction d'où ils soufflent) et les systèmes météorologiques ont tendance à s'y déplacer d'ouest en est. Les autres vents de l'hémisphère Nord incluent les alizés nord-est des tropiques et les vents d'est polaires de l'Arctique. Contrairement aux vents d'ouest, cependant, les vents d'est n'ont pas d'effet important sur le climat du Canada. Les alizés sont trop au sud et les vents d'est polaires ne touchent que l'Arctique où leur effet est modéré par divers facteurs locaux.

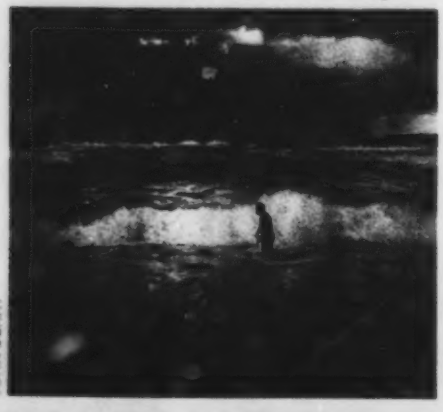
Les courants d'ouest sont accompagnés de grands systèmes de pression migratoires associés à des invasions d'air frais ou froid de l'Arctique ou à des courants d'air humide doux ou chaud du sud. Les zones de basse pression (appelées dépressions) et les fronts qui leur sont associés sont généralement responsables du temps nuageux, venteux et humide. Les zones de haute pression (anticyclones) produisent généralement du temps clair et sec.

Masses d'air

Des titres de journaux tels «Le froid sévit dans les Prairies» ou «La vague de chaleur se poursuit en Ontario» montrent que les conditions du temps peuvent être les mêmes sur un grand territoire. Il en est ainsi lorsque toute une région est couverte par la même masse d'air. Une masse d'air est une section importante de la basse atmosphère dont la température et l'humidité sont uniformes horizontalement. Quand l'air froid et sec de l'Arctique atteint les Maritimes, le temps reste sec et froid jusqu'à ce que cette masse d'air soit remplacée par de l'air plus chaud et plus humide en provenance de l'ouest ou du sud. La transition entre ces deux masses d'air peut être assez rapide. L'été, les changements soudains de masse d'air peuvent être signalés par des orages ou des averses de pluie.

Les masses d'air qui se rencontrent au-dessus du Canada se sont parfois formées à des milliers de kilomètres de là. Elles peuvent venir de l'Arctique, des eaux froides du Pacifique Nord, des eaux tropicales des Caraïbes, des déserts du sud-ouest américain ou des eaux infestées d'icebergs de l'Atlantique Nord. Les masses d'air acquièrent une température et une humidité uniformes qu'elles empruntent à la région d'où elles sont issues. Les masses d'air peuvent stagner plusieurs jours ou plusieurs semaines avant que la circulation en altitude les oblige à se déplacer.

En chemin, les masses d'air changent continuellement. Elles se mêlent à d'autres masses d'air dans un mouvement cyclonique (sens inverse des aiguilles d'une montre) et passent au-dessus d'une variété de surfaces (de régions enneigées à des régions torrides, des océans aux terres) et conservent rarement les caractéristiques de leur région d'origine plus de quelques jours.



JOHN DEARY

DAN BUSS

Air froid En hiver, la plus grande partie du nord du Canada et l'océan Arctique ne forment plus qu'une immense surface de neige et de glace. Cette région produit un air très froid qui pénètre partout au Canada, sauf généralement sur les côtes de la Colombie-Britannique, de la Nouvelle-Écosse et de Terre-Neuve. Avant de se déplacer vers le sud, cet air peut demeurer immobile dans la pénombre de l'hiver pendant des semaines, donnant du temps uniformément glacial, sec, clair et stable à de grandes parties de l'Arctique.

L'été apporte des changements rapides. La chaleur additionnelle du Soleil et la fonte qui en résulte couvrent la surface d'étangs d'eau. La banquise commence à céder, libérant davantage d'eau libre et la région source d'air froid arctique rétrécit, ce qui amène les masses d'air arctique à ressembler davantage à des masses d'air océanique.

Air chaud Les mers chaudes des Caraïbes et des environs sont la source de masses d'air tropical humide. Bien que rares en hiver au Canada, ces masses sont assez fréquentes en été pour donner à certaines parties du centre et de l'est du pays un climat chaud, humide et brumeux.

L'air tropical sec des déserts du sud-ouest américain atteint en de rares occasions l'ouest et le centre du Canada.

Air humide Les masses d'air maritime ou océanique sont courantes au Canada tout au long de l'année, mais leurs caractéristiques varient beaucoup d'un endroit à l'autre. Elles naissent généralement dans l'Arctique, mais prennent les caractéristiques de masses d'air maritime après avoir passé un certain temps au-dessus des océans septentrionaux.

En hiver, les masses d'air du Pacifique Nord atteignent la côte occidentale accompagnées de pluie et d'épaisses couches de nuages. Les courants d'air qui arrivent à franchir la chaîne Côtière sont considérablement asséchés par ce passage et sont beaucoup plus doux que l'air arctique qui descend généralement sur les Prairies. En été, l'air du Pacifique apporte du temps frais à doux, sec et ensoleillé.

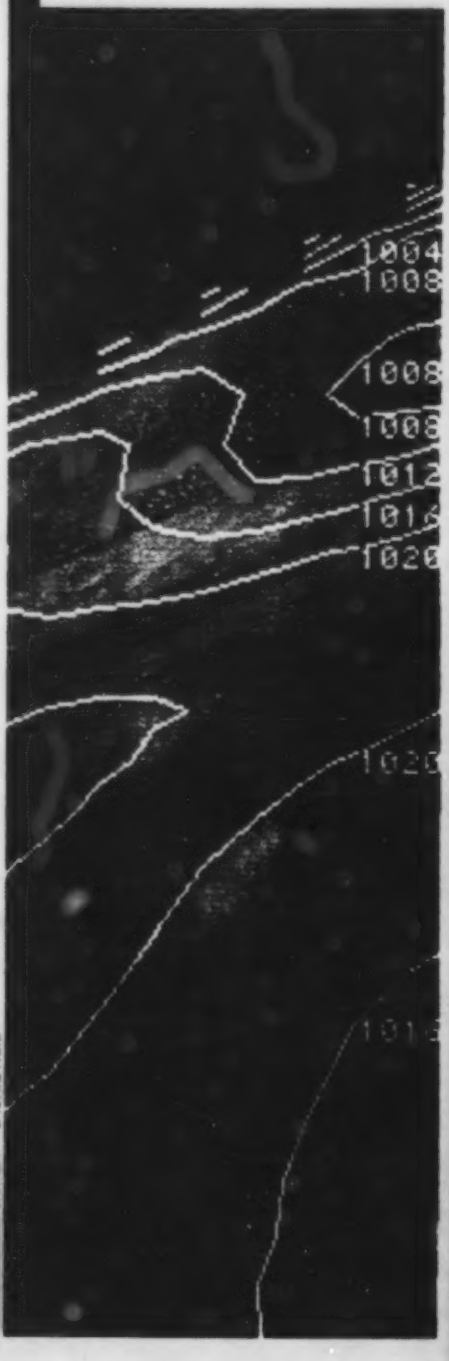
Les masses d'air de l'Atlantique Nord ne pénètrent généralement pas très loin à l'intérieur des terres. En hiver, les courants d'air de l'Atlantique apportent du temps doux, nuageux et bruineux dans certaines parties des provinces de l'Atlantique et du golfe du Saint-Laurent. En été, ils restent frais et humides, surtout à proximité du courant océanique froid du Labrador.

Déplacement des systèmes météorologiques

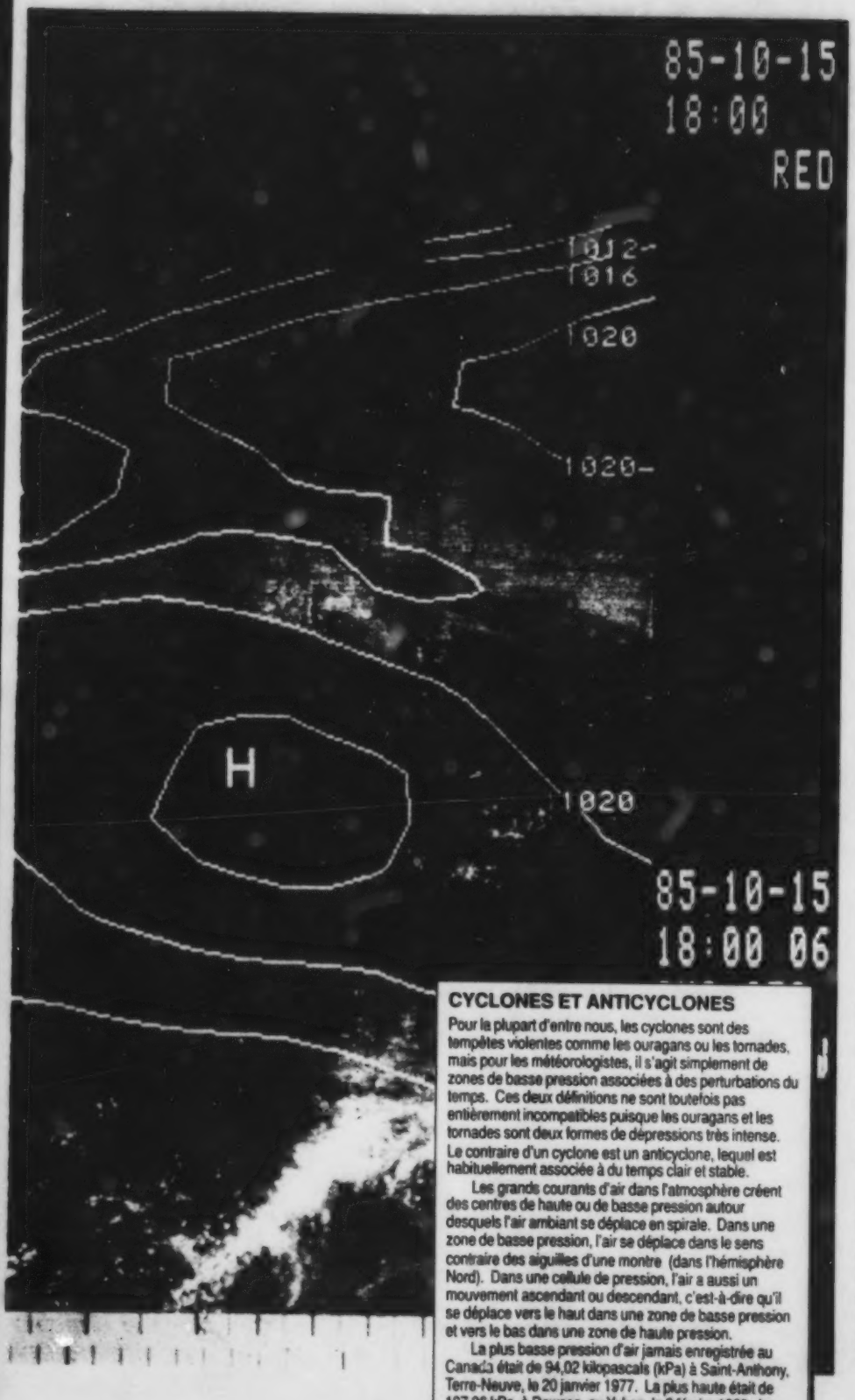
Le temps que nous connaissons subit aussi les effets d'importantes cellules de haute et

LES SYSTÈMES DE PRESSION

Sur une carte météorologique, les systèmes de pression sont décrits au moyen de courbes concentriques appelées isobares, qui sont des lignes reliant les points de même pression. Les isobares d'une dépression sont généralement plus rapprochées que celles d'un anticyclone, ce qui indique une plus grande activité atmosphérique.



ENVIRONNEMENT CANADA LAURIE NEIL



CYCLONES ET ANTICYCLONES

Pour la plupart d'entre nous, les cyclones sont des tempêtes violentes comme les ouragans ou les tornades, mais pour les météorologistes, il s'agit simplement de zones de basse pression associées à des perturbations du temps. Ces deux définitions ne sont toutefois pas entièrement incompatibles puisque les ouragans et les tornades sont deux formes de dépressions très intense. Le contraire d'un cyclone est un anticyclone, lequel est habituellement associée à du temps clair et stable.

Les grands courants d'air dans l'atmosphère créent des centres de haute ou de basse pression autour desquels l'air ambiant se déplace en spirale. Dans une zone de basse pression, l'air se déplace dans le sens contraire des aiguilles d'une montre (dans l'hémisphère Nord). Dans une cellule de pression, l'air a aussi un mouvement ascendant ou descendant, c'est-à-dire qu'il se déplace vers le haut dans une zone de basse pression et vers le bas dans une zone de haute pression.

La plus basse pression d'air jamais enregistrée au Canada était de 94,02 kilopascals (kPa) à Saint-Anthony, Terre-Neuve, le 20 janvier 1977. La plus haute était de 107,96 kPa, à Dawson, au Yukon, le 2 février 1989. La pression de l'air au centre de l'ouragan Gilbert, dans les Caraïbes, est tombée à 85 kPa le 14 septembre 1988, soit la plus basse pression jamais enregistrée dans l'oeil d'un ouragan. La pression d'air moyenne est de 100 kPa.

de basse pression présentes en permanence ou presque au-dessus de certaines parties du globe.

Ainsi, on trouve presque toujours deux grandes zones de haute pression sous les latitudes subtropicales du Pacifique et de l'Atlantique. L'anticyclone du Pacifique touche davantage le Canada l'été que l'hiver. En été, il apporte un flux du nord-ouest sur la côte qui empêche la plupart des tempêtes d'atteindre le continent. En automne et en hiver, il se déplace vers le sud et s'affaiblit, devenant incapable de faire échec au mouvement des tempêtes.

Dans l'Atlantique, l'anticyclone des Bermudes, ou des Açores, est similaire mais moins important. Il se déplace beaucoup et joue de ce fait un rôle déterminant sur le temps dans l'est du Canada. Certaines des plus importantes vagues de chaleur de l'été sont un effet de l'anticyclone des Bermudes, tout comme l'été des Indiens à l'automne.

Outre ces deux anticyclones océaniques, il existe deux dépressions océaniques subpolaires : la dépression des Aléoutiennes, dans le Pacifique Nord, près de l'Alaska et la dépression d'Islande dans l'Atlantique Nord, au nord-est de Terre-Neuve. Ces dépressions ne sont pas des entités permanentes; il s'agit plutôt de perturbations qui se déplacent lentement à travers ces régions. Les configurations de pression moyennes calculées sur plusieurs années indiquent qu'elles sont toujours présentes. La dépression des Aléoutiennes est la source d'un bon nombre des dépressions qui pénètrent au Canada par la côte ouest. Par ailleurs, la dépression d'Islande est la destination finale de nombreuses dépressions après leur traversée de l'Amérique du Nord.

L'anticyclone Arctique constitue une troisième cellule de haute pression. Sa position et son intensité varient beaucoup mais au printemps, il surplombe habituellement le nord de la partie continentale des Territoires du Nord-Ouest.

La frontière (ou front) entre les masses d'air chaud et froid est le foyer de nombreux systèmes dépressionnaires. De taille immense, ces systèmes ont de 2 000 à 3 000 kilomètres d'extension, se déplacent souvent très vite dans la circulation d'ouest et mettent de trois à quatre jours pour traverser le continent. Du mauvais temps (nuages très étendus, précipitations, vents et visibilité réduite) accompagne généralement ces systèmes de basse pression.

En hiver, le temps associé à un front présente d'ordinaire plus de variations en plus d'être plus rigoureux, et s'accompagne de tempêtes fréquentes (tous les deux ou trois jours dans le sud-est du Canada). Souvent, les systèmes de basse pression venant de l'ouest ou du sud-ouest suivent un itinéraire qui les mène le long de la vallée du Saint-Laurent jusqu'à Terre-Neuve. Les dépressions de la côte atlantique sont des

MASSE D'AIR ET CIRCULATION EN HIVER

Courant-jet polaire

Trajectoires principales de tempêtes

- Continental arctique
  - Très froid, −25 à −50 °C
  - Sec, très stable
  - Forte inversion de température
- Maritime arctique
  - Très instable
  - Nuages, fréquentes averses de pluie ou de neige
  - Bonne visibilité sauf dans les averses
- Maritime polaire
  - Plus doux et plus stable que l'air arctique
- Maritime tropical du Pacifique
  - Vents légers, plus frais que l'air atlantique
  - Atteint l'Amérique du Nord par l'ouest ou le nord-ouest
  - Stable dans les 1000 m inférieurs (couche maritime)
- Maritime tropicale de l'Atlantique
  - Atteint l'Amérique du Nord par le sud ou le sud-est
  - Chaud et humide

TSM = température à la surface de la mer

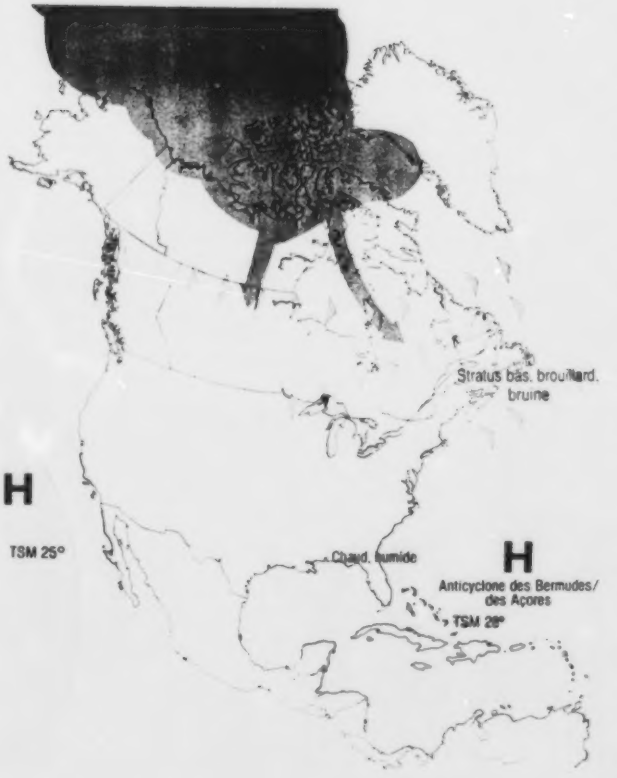
MASSES D'AIR ET CIRCULATION EN ÉTÉ

Courant-jet polaire

Trajectoires principales de tempêtes

- Maritime tropical du Pacifique
  - L'anticyclone garde l'air humide à l'écart
- Maritime tropical de l'Atlantique
  - Chaud et humide, accablant
  - Instable, orages fréquents
- Maritime arctique
  - Air continental modifié par les mers libres, les lacs et les marais
- Maritime polaire
  - Plus chaud et plus stable que l'air arctique
- Continental tropical
  - Très chaud, sec, instable

TSM = température à la surface de la mer



systèmes de basse pression qui se forment souvent au-dessus du cap Hatteras; elles peuvent être intenses et apporter des vents forts et des précipitations abondantes. Les tempêtes des Grands Lacs et du Saint-Laurent qui rencontrent celles de l'Atlantique dans la région du cap Hatteras se redéveloppent et s'intensifient le long de la côte atlantique, aidées par la chaleur de surface qu'émet le Gulf Stream.

En hiver également, la côte de la Colombie-Britannique reçoit toute une série de perturbations en provenance du Pacifique. Une autre source importante de dépressions se situe à l'est des Rocheuses, le plus souvent en Alberta. À cet endroit, de nouvelles tempêtes se forment tandis que les vieilles se regénèrent avant de traverser le continent vers l'est. Cependant, les dépressions de l'Alberta ne sont généralement pas des perturbations importantes si on les compare aux dépressions venant du sud américain.

En été, les grands anticyclones océaniques semi-permanents dominent en Amérique du Nord. La trajectoire des dépressions se situe plus au nord et les tempêtes sont moins importantes qu'en hiver et moins fréquentes de moitié environ. Au-dessus du Pacifique, les tempêtes frontales frappent la côte de la Colombie-Britannique plus au nord et moins souvent, tandis qu'au centre et dans l'est du Canada, les tempêtes sont beaucoup moins fréquentes. Les pluies estivales sont causées tant par la convection que par les systèmes dépressionnaires.

Les ouragans tropicaux sont aussi des systèmes de basse pression, mais plus petits et beacoup plus violents que ceux des latitudes moyennes. Ils prennent généralement naissance dans les Caraïbes à la fin de l'été ou au début de l'automne et tirent leur énergie et leur humidité des eaux chaudes de l'océan tropical. Durant leur voyage vers le nord au-dessus des eaux plus froides de l'Atlantique Nord, les ouragans ont tendance à devenir plus gros, moins intenses et à produire moins de pluie.
De vrais ouragans atteignent parfois les Maritimes, mais ils se fusionnent le plus souvent avec les dépressions des latitudes moyennes et reprennent de la vigueur avant d'être poussés dans le nord-est de l'Atlantique par les vents d'ouest qui soufflent sur le continent.

Les cellules de haute pression, auxquelles est associé du temps clair et sec, se déplacent aussi avec les vents d'ouest. Alternant avec les dépressions, les anticyclones ajoutent à la variabilité du climat sous les latitudes tempérées. À l'occasion, il arrive qu'un anticyclone reste immobile et bloque les tempêtes ou oblige le flux des masses d'air à le contourner. Ce blocage produit habituellement des extrêmes de température, c'est-à-dire de la chaleur ou du froid intense ou encore de longues périodes de temps sec ou humide.

La configuration du terrain

Si la circulation générale de l'atmosphère détermine le temps, c'est surtout la géographie physique qui détermine le climat. La diversité des paysages et la variété des climats au Canada ne sont pas sans rapport. Les hautes montagnes, les plaines, les basses et les hautes terres de notre pays produisent toute une gamme de climats, d'aride à humide, de maritime à continental.

Les caractéristiques topographiques, c'est-à-dire l'élévation, la pente, l'exposition et l'orientation des éléments du relief, modifient aussi beaucoup les climats régionaux et locaux. L'altitude, par exemple, peut avoir de nombreuses conséquences climatiques. La pression atmosphérique décroît avec l'altitude, tout comme la température, à quelques exceptions près. L'une de ces exceptions est l'inversion, phénomène par lequel de l'air froid est emprisonné près du sol sous une couche d'air chaud au-dessus. Une autre exception concerne les vallées, dépressions et autres régions basses où l'air frais de la nuit descend et s'installe au fond, créant un bassin de gel. White River, en Ontario, se trouve dans un tel bassin et connaît 309 jours de gel en moyenne chaque année, soit près du double des stations voisines situées en terrain élevé ou plat.

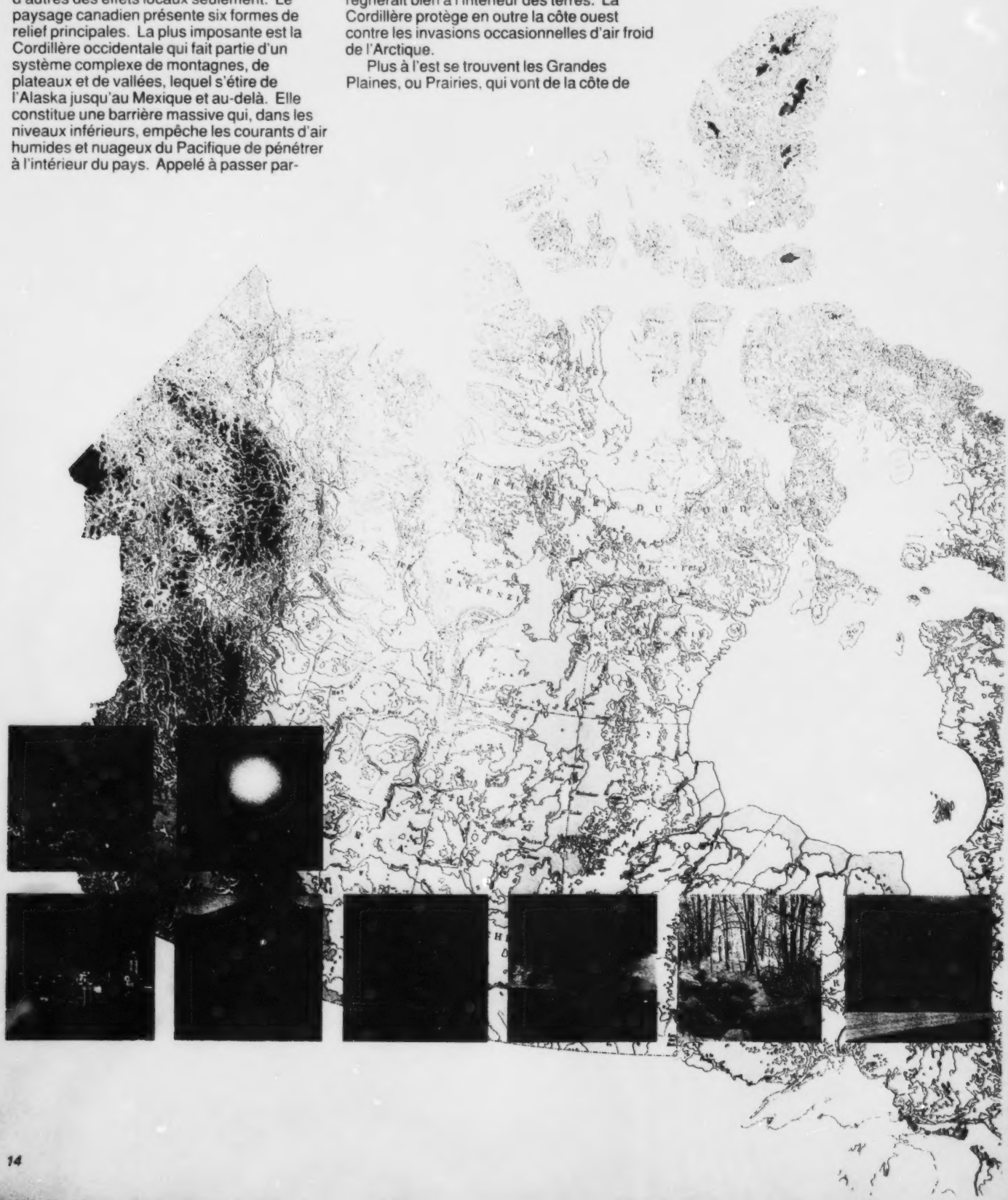
D'autres éléments météorologiques augmentent généralement avec l'élévation. Ainsi, les précipitations sont plus considérables et plus fréquentes en haute montagne du côté du vent. Parfois, l'humidité augmente quand il y a des nuages. Les éclairs et la nébulosité sont également plus fréquents. Le vent augmente aussi avec l'élévation, bien que d'autres facteurs telles la pente du terrain ou la présence d'obstacles puissent modifier la vitesse ou la direction des vents.

LLOYD FREESE

Les paysages du Canada

Les courants d'air qui traversent le Canada rencontrent une variété de formes de relief importantes. Certaines de ces formes ont des effets à grande échelle sur notre climat, d'autres des effets locaux seulement. Le paysage canadien présente six formes de relief principales. La plus imposante est la Cordillère occidentale qui fait partie d'un système complexe de montagnes, de plateaux et de vallées, lequel s'étire de l'Alaska jusqu'au Mexique et au-delà. Elle constitue une barrière massive qui, dans les niveaux inférieurs, empêche les courants d'air humides et nuageux du Pacifique de pénétrer à l'intérieur du pays. Appelé à passer par-dessus des chaînes successives de montagnes, cet air perd en effet son humidité et, une fois en Alberta, devient relativement sec et chaud. Si la Cordillère n'existait pas, le climat maritime de la côte du Pacifique règnerait bien à l'intérieur des terres. La Cordillère protège en outre la côte ouest contre les invasions occasionnelles d'air froid de l'Arctique.

Plus à l'est se trouvent les Grandes Plaines, ou Prairies, qui vont de la côte de l'Arctique jusqu'à la frontière américaine et du pied des Rocheuses en Alberta jusqu'au Bouclier dans l'est du Manitoba et le nord de l'Ontario. Ce large corridor plat qui s'étend du



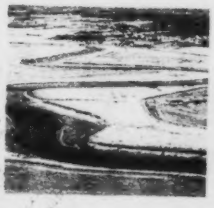
nord-ouest au sud-est est dénué de hautes montagnes et ouvert à l'invasion des vents froids de l'Arctique en hiver et à celle de l'air chaud et sec du sud en été. Par conséquent, les provinces des Prairies et, plus particulièrement, le sud agricole, connaissent des changements climatiques soudains et une plage de variation de température de plus de 50 °C au cours d'une année moyenne.

La région du Centre du Canada est dominée par le Bouclier canadien dont la baie d'Hudson forme le centre. Le Bouclier est parsemé de lacs, de marécages et de formations rocheuses. Malgré son caractère raboteux, le Bouclier a peu d'effets sur le mouvement des grands courants d'air qui le traversent. Sa topographie influe cependant sur les précipitations et les températures locales.

Les hautes-terres des Appalaches forment un plateau érodé à quelque 300 à 400 mètres au-dessus du niveau de la mer. Ce plateau est traversé par des vallées et des crêtes du sud-ouest au nord-est. Prenant naissance aux États-Unis, près du lac Champlain, celles-ci suivent la rive sud du fleuve Saint-Laurent au Québec pour atteindre le Nouveau-Brunswick et la Nouvelle-Écosse, puis ressurgir à Terre-Neuve. Comme les hautes-terres sont alignées dans le sens des systèmes météorologiques et non perpendiculairement à ces derniers, elles ont moins d'effet sur les précipitations. De plus, étant donné que l'atmosphère se déplace principalement d'ouest en est en Amérique du Nord, les Appalaches, situées à l'extrémité est du continent, ont moins d'incidence globale sur le climat.

Les basses-terres du Saint-Laurent et des Grands Lacs s'étendent du sud de l'Ontario jusqu'à proximité de la ville de Québec, à la rencontre du Bouclier et du système des Appalaches. Le relief de ces basses-terres est doux et n'a guère d'influence sur le climat régional, sauf en ce qui a trait aux précipitations locales et à l'effet habituel de l'altitude sur la température. Elles se trouvent cependant sur la trajectoire préférée des tempêtes qui traversent l'Amérique du Nord en provenance du sud-ouest.

L'alchipel Arctique, ce grand triangle situé au nord du Bouclier, n'est pas l'un des principaux éléments qui déterminent le climat canadien. Sur le plan local, cependant, la topographie des grandes îles de l'est, comme Ellesmere, Devon et Baffin, agit sur les précipitations. Les montagnes situées sur ces îles recouvertes de glaciers atteignent de 2 000 à 2 500 mètres au-dessus du niveau de la mer. Étant donné que les flux atmosphériques dominants dans l'Arctique viennent de l'est, les flancs est de ces îles sont plus humides que les flancs ouest qui sont abrités de la pluie.



OMBRE PLUVIOMÉTRIQUE

Il faut à peine trois heures par la route 1 pour se rendre de Hope, dans le canyon inférieur du Fraser jusqu'à Ashcroft, sur la rivière Thompson-Nord en Colombie-Britannique. Pourtant, pendant ce court trajet, on passe de la luxuriante verdure d'une forêt ombrophile côtière aux herbes sèches d'une région semi-désertique. C'est le genre de contraste qu'on ne s'attend pas à trouver sans parcourir des milliers de kilomètres. Qu'il se produise à si courte distance s'explique par ce que les climatologistes appellent l'effet orographique, c'est-à-dire la tendance de l'air à perdre de l'humidité en altitude. Cet effet est assez courant dans les régions montagneuses, où la pluie est fréquente du côté au vent et beaucoup moins du côté sous le vent.

On peut observer l'effet orographique en suivant les vents dominants d'ouest qui soufflent du Pacifique jusqu'au-delà des Rocheuses. Ces vents chargés d'humidité s'élèvent lorsqu'ils rencontrent la chaîne Côtière. À mesure qu'ils montent, l'air se refroidit de 0,5 à 0,8 °C par 100 mètres d'altitude. Le taux exact de refroidissement dépend de la quantité d'humidité présente. À cause de ce refroidissement, des nuages, du brouillard et des précipitations abondantes caractérisent le temps sur les versants exposés au vent.

Une fois la crête montagneuse franchie, l'air redescend le long des pentes sous le vent et se réchauffe sous l'action de la pression à la hausse. Ce réchauffement est de 1 °C ou plus par 100 mètres et donc légèrement plus rapide que le refroidissement sur l'autre versant. Dans cette région sous le vent abritée de la pluie, les gouttes d'eau s'évaporent, les nuages se dispersent et le sol sèche en surface.

Toute l'humidité n'est cependant pas extirpée de l'air au moment de l'ascension du côté au vent. Les pentes et les vallées sous le vent reçoivent aussi de la pluie et de la neige, mais moins que l'autre versant et les précipitations décroissent à mesure que l'air s'éloigne de la côte.

LACS ET

Les grandes étendues d'eau, comme les océans ou les Grands Lacs, ont beaucoup d'influence sur le climat. Elles constituent les plus gros réservoirs et échangeurs de chaleur au monde et elles sont la source d'une bonne partie des précipitations qui tombent sur les masses de terre adjacentes. L'immensité des océans, qui couvrent à eux seuls plus de 70 % de la surface du globe, leur assure un rôle essentiel dans le processus climatique.

L'eau se réchauffe plus lentement que la terre, mais conserve plus longtemps la chaleur. Elle a donc un effet modérateur sur le climat. En général, l'air continental est plus chaud en été et plus froid en hiver que l'air océanique à la même latitude. De plus, les températures extrêmes de saison sont retardées de trois à six semaines ou plus au-dessus des grandes étendues d'eau profondes et non glacées.

Quand elles sont plus chaudes que l'air circulant au-dessus, les grandes étendues d'eau produisent des précipitations et des vents, en plus d'alimenter les nuages. Cependant, quand elles sont plus froides que l'air, les précipitations sont nulles, les vents réduits et des bancs de brouillard se forment.

Courants océaniques

Les courants océaniques sont les principaux agents de circulation de la chaleur et du

OCÉANS

froid. Le Gulf Stream est un courant chaud qui se déplace vers le nord le long de la côte atlantique de l'Amérique du Nord avant de tourner vers l'est pour se diriger vers l'Europe. Cependant, ses effets sont beaucoup plus grands en Europe que dans l'est du Canada à cause des vents d'ouest dominants. L'autre courant océanique important de la côte atlantique est le courant du Labrador. Ses eaux froides et remplies de glace viennent de l'Arctique et sa rencontre avec le Gulf Stream au large de la côte sud-est de Terre-Neuve produit d'immenses bancs de brouillard.

Le courant de l'Alaska, dans le Pacifique, est un courant chaud beaucoup plus faible que le Gulf Stream. En raison de la barrière que constitue la chaîne Côtière, son influence modératrice se limite à une étroite bande sur la côte du Pacifique.

Océan Pacifique

Étant donné que tant des éléments qui façonnent notre climat viennent de l'ouest, le rôle de l'océan Pacifique est des plus importants. Cependant, le climat océanique proprement dit n'est guère ressenti à l'intérieur des terres parce que l'axe nord-sud de la Cordillère empêche l'air du Pacifique de pénétrer vers l'est. Les eaux généralement chaudes et sans glace du Pacifique apportent des hivers doux et des étés frais aux côtes de la Colombie-Britannique, donnant à cette région un climat modéré rare à de telles latitudes. L'air du Pacifique domine partout au pays pendant la plus grande partie de l'année, mais il est beaucoup moins humide une fois la Cordillère franchie.

Grands Lacs

Étant donné leur volume, qui est de 23 000 kilomètres cubes, les Grands Lacs constituent un vaste réservoir de chaleur qui modifie le climat du sud de l'Ontario et du Québec. En hiver, les eaux libres des lacs réchauffent l'air froid de plusieurs degrés et donnent à l'atmosphère beaucoup d'humidité, dont une partie retombe en aval sous forme de neige. Au printemps, les eaux au milieu des lacs sont plus froides qu'en hiver et l'air qui passe au-dessus se refroidit en surface, produisant du brouillard mince. En été, une bonne brise de lac souffle la plupart du temps et, en automne, la chaleur emmagasinée l'été est libérée assez lentement pour retarder la première gelée d'une ou deux semaines dans un rayon de 10 à 15 kilomètres de la rive.

D'autres grands lacs intérieurs, comme le lac Winnipeg, le Grand Lac de l'Ours et le Grand Lac des Esclaves, modifient aussi le climat des rives adjacentes, mais pas autant que les Grands Lacs, qui restent dégagés plus longtemps et qui ont plus d'effet réchauffant que les lacs du nord.

Baie d'Hudson

La baie d'Hudson est presque aussi étendue que tous les lacs du Canada réunis. Cette immense mer intérieure pénètre profondément au coeur du Canada, mais les régions côtières reçoivent peu de chaleur de ses eaux glaciales. La baie est gelée presque complètement de la fin de décembre à la fin de juin et, pendant le bref intervalle estival, les glaces fondantes gardent les températures en surface près du point de congélation. Le brouillard est très fréquent au-dessus de la baie en été, alors que l'air chaud se refroidit au passage. À l'automne, la baie émet de la chaleur et de l'humidité, ce qui produit de la pluie, de la neige, des nuages et des vents forts qui ajoutent à l'âpreté du climat côtier.

Océan Atlantique

Dans les provinces de l'Atlantique, le climat est moins maritime que sur la côte du Pacifique parce que les vents dominants proviennent du continent. Avant d'atteindre la côte, ils doivent passer au-dessus des eaux froides et pleines d'icebergs du courant du Labrador. Fréquents au printemps et à l'été seulement, les vents du large sont chargés d'humidité quand ils atteignent la côte, ce qui produit du brouillard et des nuages bas. En hiver, des incursions d'air venant de l'est font parfois céder la banquise et provoquent des températures plus douces et une humidité plus élevée. Contrairement à l'Europe, l'est du Canada ne profite pas des effets bénéfiques des courants océaniques chauds de l'Atlantique.

Océan Arctique

L'océan Arctique contient d'énormes quantités de glaces flottantes. En plein été, à peine 10 % environ de ses eaux sont libres de glace. En hiver, pratiquement toute sa surface est gelée. Par conséquent, son effet sur les courants d'air qui passent au-dessus ressemble plutôt à celui d'une masse terrestre et son influence modératrice sur le temps est faible. Cependant, la chaleur conduite à travers la glace empêche les températures hivernales à la surface d'atteindre les extrêmes que connaît le continent. Du brouillard glacé et de la fumée de mer arctique se forment au-dessus des espaces libres entre les glaces. Pendant la brève saison de fonte de la glace, en juin, juillet et août, les eaux très froides refroidissent le Nord et produisent de grands brouillards marins et des nuages, surtout dans l'est de l'Arctique. En automne, juste avant l'englacement, l'air froid de l'Arctique entre en contact avec les eaux maintenant relativement chaudes de l'océan, ce qui amène des cumulus et de fréquentes averses de neige et rend la visibilité mauvaise.

LA VILLE *et la campagne*

Le sol, les roches, la végétation et les bâtiments sont tous des éléments qui donnent une texture particulière à la surface d'un paysage et qui influent jusqu'à un certain point sur le climat. Leur effet n'est généralement senti qu'à l'échelle locale mais il peut néanmoins être spectaculaire.

Le fait que les différents types de sols absorbent et retiennent la chaleur de façon différente peut avoir un effet mesurable sur le gel et sur la durée de la saison de croissance. Les régions dont le sol est sablonneux, par exemple, ont tendance à connaître des températures diurnes plus chaudes d'un ou deux degré(s) que celles où le sol est argileux; cependant, les températures la nuit y sont plus froides de 3 à 4 degrés. Les surfaces claires réfléchissent davantage la chaleur que les surfaces sombres et les sols mouillés connaissent moins d'oscillations de température entre le jour et la nuit que les sols secs.

La végétation peut aussi avoir une influence sur les climats locaux. À ce chapitre, les forêts ont un effet plus considérable que les autres couvertures végétales moins denses. Les forêts peuvent modifier le climat de plusieurs façons mais, en général, les taux d'humidité et les températures nocturnes sont plus élevés sous la voûte forestière tandis que la vitesse des vents et les températures diurnes y sont moins élevées. L'ensoleillement, la neige et la pluie sont aussi moindres dans une forêt et les extrêmes climatiques sont réduits.

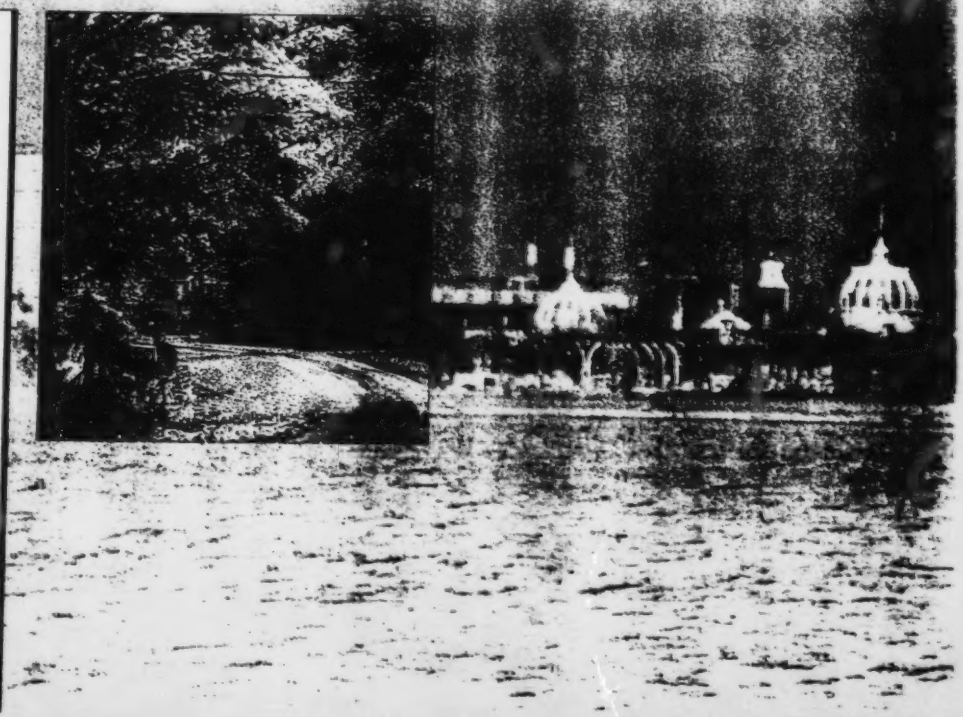
La plupart des modifications du climat sous le couvert forestier sont liées aux espèces d'arbres, à leur taille, à leur densité et à leur âge ainsi qu'au régime climatique, à la saison de l'année et à la géographie locale. Dans les villes, chaque mur, toit ou pavé modifie quelque peu le climat ambiant. Là où les bâtiments sont groupés, où l'asphalte et le béton abondent et où la

ÎLOTS THERMIQUES ET DÔMES URBAINS

La plupart des grandes villes agissent à la façon d'un radiateur géant qui réchauffe l'air extérieur. D'énormes quantités de chaleur émanent des édifices à bureaux, des manufactures et des voitures. De plus, la brique, le béton et l'asphalte absorbent et emmagasinent la chaleur durant le jour. La nuit, cette chaleur s'échappe dans l'air et empêche la ville de refroidir. À Montréal, la nuit et au petit matin, la température au centre ville dépasse parfois de 5 à 8 °C celle des environs, surtout l'hiver. Les températures diurnes d'été restent cependant à peu près les mêmes en milieu urbain ou rural, la différence n'étant que de 1 à 2 °C.

Les villes sont en fait des îlots de chaleur au milieu de la campagne. Les différentes zones de chaleur qui surplombent les secteurs industriels, les districts d'affaires ou les zones commerciales, peuvent se réunir pour former un îlot thermique dont les limites sont marquées par d'importants changements de température . En général, à mesure que la ville prend de l'expansion, l'îlot thermique s'agrandit et s'intensifie.

La plupart des villes sont surmontées d'un dôme d'air pollué constitué de fumée et de brume sèche. Quand les vents sont légers ou calmes, ce dôme peut atteindre jusqu'à 1 km et demi d'altitude et la chaleur et la pollution se confinent en grande partie aux limites de la ville. Quand les vents sont modérés, le dôme se transforme en un panache pouvant s'étirer sur 30 km au moins avant de se disperser.



population est dense, les climats locaux et régionaux sont considérablement modifiés.

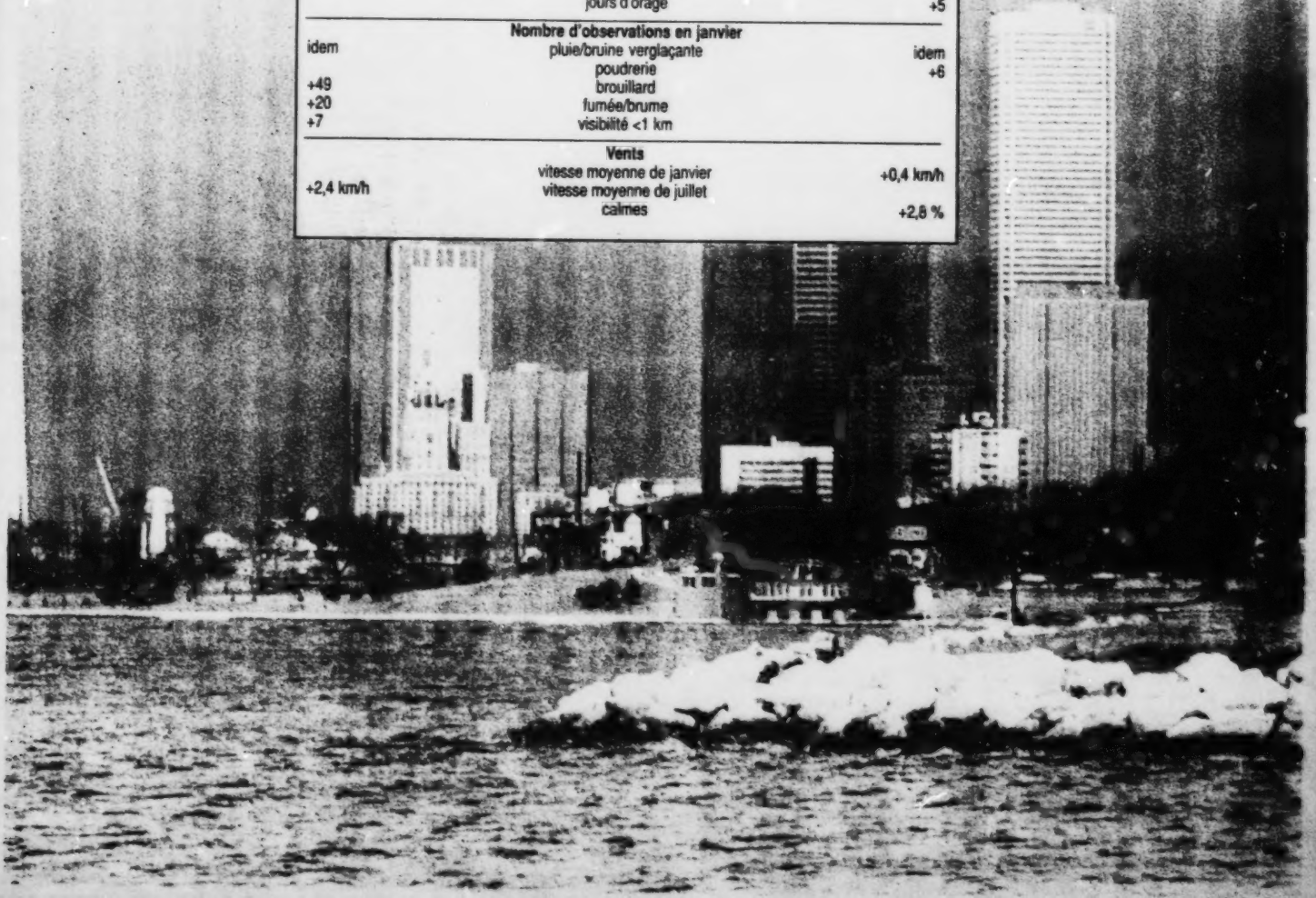
En outre, on trouve dans les villes non seulement des surfaces dont les formes et les matériaux diffèrent de ceux de la campagne, mais aussi diverses sources de chaleur, d'humidité et de pollution atmosphérique. Toutes ces différences ont des conséquences sur le climat. En général, le rayonnement, la vitesse des vents, la visibilité, l'ensoleillement et les besoins en chauffage sont moindres dans les zones urbaines que dans les régions rurales. Par contre, le contraire est vrai pour ce qui est de la température, de la nébulosité, de la fréquence des orages et de la pollution de l'air. Au chapitre des précipitations, cependant, les différences ne sont pas marquées.

L'aéroport municipal d'Edmonton et l'aéroport international d'Edmonton fournissent un excellent exemple de l'effet de l'urbanisation sur le climat. L'aéroport international d'Edmonton est situé à une vingtaine de kilomètres au sud de la ville, au milieu de terres agricoles plates, tandis que l'aéroport municipal d'Edmonton se trouve à quelque 3 km au nord-ouest du district principal des affaires. Le tableau qui suit montre les différences entre les deux endroits en ce qui a trait à plusieurs éléments importants du climat.

La chaleur relativement plus grande des villes présente certains avantages dans un climat froid. Le refroidissement éolien, les chutes de neige et la couverture nivale sont réduits et les coûts de déneigement sont moins importants. Les besoins en chauffage des édifices peuvent aussi être réduits dans une proportion pouvant atteindre les 13 p. 100. L'été, les villes profitent d'une saison de croissance et d'une période sans gel plus longues, mais elles consomment plus d'énergie à cause de leurs besoins plus grands en climatisation. À mesure que les villes prennent de l'expansion, leur effet sur le climat local devient plus important.

DIFFÉRENCE ENTRE LES CLIMATS URBAIN ET RURAL À EDMONTON (ALBERTA)

Aéroport municipal d'Edmonton	Élément	Aéroport international d'Edmonton
	Température	
+2,8 °C	minimum moyen de janvier	
+2,6 °C	minimum moyen de juillet	
+1,5 °C	moyenne annuelle	
	degrés-jours de chauffage annuels	+507 (+8,5 %)
+39	degrés-jours de réfrigération annuels	
	nombre de jours <-20 °C	+15
	nombre de jours <-2 °C	+26
	Ensoleillement	
	durée annuelle	+51 h (+2,2 %)
	Précipitations	
	jours de pluie	+4
	jours de neige	+2
	jours d'orage	+5
	Nombre d'observations en janvier	
idem	pluie/bruine verglaçante	idem
	poudrerie	+6
+49	brouillard	
+20	fumée/brume	
+7	visibilité <1 km	
	Vents	
	vitesse moyenne de janvier	+0,4 km/h
+2,4 km/h	vitesse moyenne de juillet	
	calmes	+2,8 %



ENVIRONNEMENT CANADA

WILF KENYON

Éléments climatiques

Le climat d'un lieu se compose de nombreux éléments, les plus souvent observés étant la température et les précipitations. La plupart d'entre nous ne voient dans le climat que des notions de chaleur et de froid, d'humidité et de sécheresse, mais la température et les précipitations ne constituent pas la totalité du climat. La vitesse et la direction du vent, l'humidité, l'ensoleillement, le type de nuages, la nébulosité, l'évaporation, les éclairs, la visibilité, la pression atmosphérique et l'humidité du sol font aussi partie du climat d'un lieu. En réalité, il existe tellement d'éléments climatiques qu'on peut conclure sans risque d'erreur qu'il n' y a pas deux endroits sur terre dont le climat est exactement le même.

La présente partie décrit certains des éléments climatiques les plus courants. L'étude la plus détaillée touche à la température et aux précipitations, ainsi qu'aux paramètres qui leur sont liés, notamment le gel, les degrés-jours, la couverture neigeuse et les précipitations acides. On réserve des pages doubles pour l'ensoleillement et le rayonnement, la vitesse et la direction du vent, l'humidité et l'évaporation. En outre, on étudie de près la sécheresse, les inondations, la glace de mer et les perturbations d'hiver et d'été.

On décrit le comportement normal des éléments climatiques, présente leur configuration de lieu en lieu et explique leurs variations temporelles, en préparant, pour la partie suivante, l'étude détaillée des climats des provinces et des territoires.

On ne peut décrire d'une façon si détaillée tous les éléments du Canada. On mesure régulièrement la température et les précipitations à des milliers de stations du pays. Certaines de celles-ci fonctionnent depuis cent ans ou plus. En revanche, il n'existe que 22 stations de mesure des pluies acides qui opèrent depuis seulement 1973.

En 1989, les archives climatiques fédérales du Canada renfermaient plus de trois milliards d'observations. Cette année-là, on a reçu des mesures de 3 131 stations d'observation. Les observations les plus courantes de 1 873 stations consistent à relever deux fois par jour la température et les précipitations. On effectue des observations horaires à 310 stations. D'autres stations climatiques du réseau fédéral, tenues en grande partie par des sociétés, des organismes gouvernementaux, des universités et des services publics, exécutent des programmes pour mesurer le rayonnement solaire, l'évaporation, la qualité de l'air et la température du sol.

Élément	Nombre de stations en 1990	Première observation enregistrée
Température	2181	1840
Précipitations	2537	1840
Vent en altitude	32	1961
Vent en surface	498	1933
Ensoleillement	292	1951
Évaporation	126	1962
Température du sol	62	1958
Ozone	6	1960
Visibilité/plafond	310	1947

TEMPÉRATURE

Bien des gens voient le Canada comme un pays froid. En fait, la plus grande partie du pays jouit d'un climat tempéré. S'il est vrai que les hivers sont froids, les étés sont plutôt chauds. La température peut aussi varier énormément d'un jour à l'autre. En fait, l'amplitude et la fréquence des variations de la température singularisent grandement le climat du Canada.

Qu'est-ce qui influe sur la température?

La température varie de façon très évidente avec les saisons et les latitudes mais aussi avec le mouvement des masses d'air.

Les températures peuvent parfois varier considérablement à l'intérieur d'une petite région en raison de facteurs locaux comme des différences d'altitude, l'inclinaison du terrain, la proximité d'étendues d'eau, les effets du réchauffement urbain et la nature du sol ou de la couverture végétale.

En moyenne, les températures près du sol baissent de 6,5 °C chaque fois qu'on s'élève de 1000 mètres . Par rapport aux versants orientaux, les versants occidentaux sont habituellement plus frais le matin et plus chauds l'après-midi. Les sols sablonneux se réchauffent et se refroidissent plus vite que les sols gras ou argileux ou les sols couverts de végétation. Les grandes étendues d'eau exercent une influence modératrice sur les températures qui sont alors plus fraîches le jour et plus chaudes la nuit. Il fait toujours quelques degrés de plus en ville qu'à la campagne.

L'hiver

L'hiver canadien évoque habituellement une image de froid implacable et omniprésent. En réalité, la situation varie énormément à travers le pays, car le nombre de jours de froid mordant diffère selon la région. Pour les climatologistes, une journée très froide est une journée où la température minimale est inférieure à -20 °C. Dans une même année, le nombre de jours très froids au Canada varie de près de zéro le long de la côte pacifique, du lac Érié et de la côte atlantique à 210 à Euréka dans les Territoires du Nord-Ouest. Au cours d'une année normale, on peut s'attendre à 5 jours très froids dans la partie intérieure de la Colombie-Britannique, à 60 dans l'est des Prairies, 20 au centre de l'Ontario, 30 en Gaspésie et plus de 100 au Yukon.

Les températures à l'intérieur des terres sont habituellement beaucoup plus froides que sur la côte. Par exemple, en janvier (normalement le mois le plus froid au Canada) la température moyenne correspond à un doux 2,5 °C à Vancouver et à un frisquet -3,9 °C à St. John's mais à un glacial -19,3 °C à Winnipeg.

La côte ouest connaît les hivers les plus brefs et les plus doux en raison de l'influence modératrice qu'exerce l'air chaud du Pacifique. Il peut arriver toutefois que l'air arctique touche la côte et même les îles. Le long de la côte atlantique, l'influence modératrice de la mer est moins marquée, puisque le flux d'air dominant vient des terres. Les afflux occasionnels d'air plus doux de l'Atlantique maintiennent cependant les températures moyennes en hiver à environ -2,5 °C le long de la côte atlantique. Loin des côtes et des montagnes, les températures mensuelles varient assez directement en fonction de la latitude. Ainsi la moyenne de janvier à Regina est de 10° supérieure à celle de Tuktoyaktuk sur la mer de Beaufort.

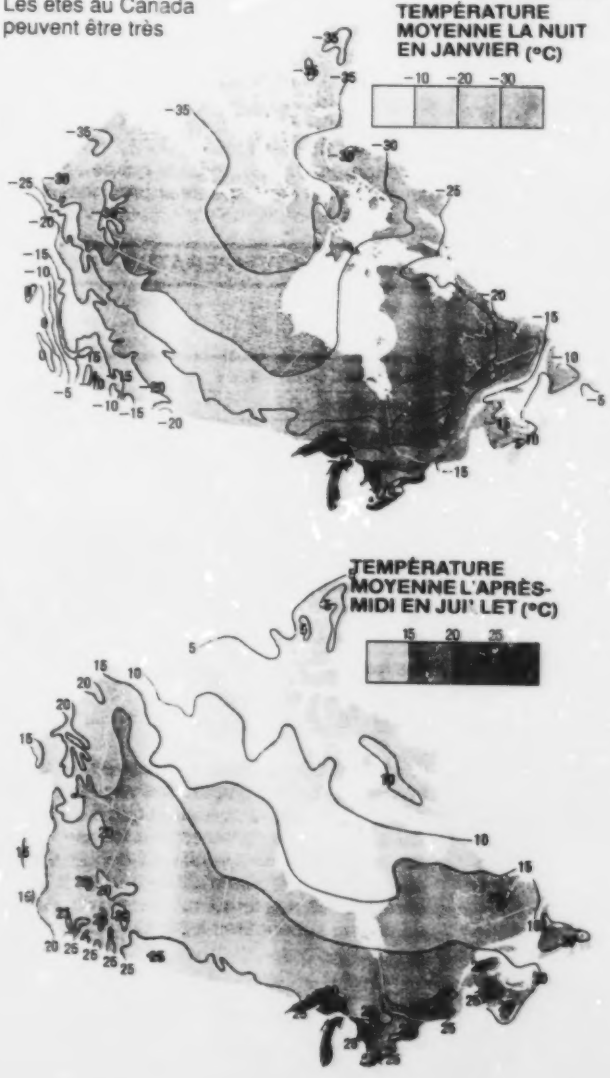
Dans les régions montagneuses, les inversions atmosphériques gardent souvent les versants plus chauds que les terres situées en contrebas. Ainsi, à Faro, au Yukon, la température moyenne de janvier est de -24,5 °C en comparaison de -19,8 °C pour sa voisine Anvil, qui se trouve à 464 m plus haut. Quelques-unes des températures les plus froides au Canada sont enregistrées dans les vallées des montagnes du Yukon et de l'île Ellesmere.

L'été

Les étés au Canada peuvent être très chauds. Au milieu de l'été, les températures d'après-midi grimpent au-dessus de 25 °C dans la majeure partie du territoire intérieur du pays. Sur la côte, cependant, la brise du large garde les températures maximales de 5 à 8° plus fraîches.

Les sèches vallées intérieures de la Colombie-Britannique ainsi que la pointe sud-ouest de l'Ontario connaissent les étés les plus chauds. Dans ces régions, les températures en après-midi dépassent en moyenne 27 °C. Outre l'Arctique, les zones les plus froides sont les montagnes de l'Ouest et la côte du Labrador où l'on enregistre en été des maximums quotidiens qui se situent entre 15 et 20 °C et des minimums quotidiens entre 5 et 10 °C.

Dans l'Arctique, on constate une nette diminution des températures à mesure qu'on se dirige vers le nord, les maximums moyens passant de 10 °C sur la côte de l'Arctique à 5 °C dans la partie septentrionale de l'île Ellesmere. Pour l'ensemble de l'été, il y a une différence de 15 °C entre le nord de l'île Ellesmere et la limite sud des Territoires du Nord-Ouest. En hiver, la différence entre ces deux latitudes n'est que de 7,5 °C.



Les eaux froides des vastes lacs intérieurs et de la baie d'Hudson où les glaces flottantes se rencontrent même en juillet, entraînent souvent un refroidissement marqué en certains endroits. Les localités situées en bordure de la baie ou encore des Grands Lacs peuvent connaître de brusques changements de température lorsque le vent tourne.

Pour les climatologistes, une journée très chaude est une journée au cours de laquelle la température maximale dépasse 30 °C. Au Canada, presque tout endroit situé au sud du cercle arctique connaît au moins une journée très chaude par année. Ainsi, on compte 30 journées très chaudes à l'intérieur de la zone sèche de la Colombie-Britannique, de 10 à 20 dans le sud des Prairies, de 5 à 15 dans les parties sud de l'Ontario et du Québec et moins de 5

dans les provinces Atlantiques.

Les amplitudes de température

La différence entre la température la plus basse et la plus élevée du jour représente l'amplitude quotidienne. L'amplitude quotidienne est plus marquée en été, passant de 10 à 14 °C à l'intérieur des terres à moins de 9 °C sur la côte. En hiver, l'amplitude diminue partout, se situant en moyenne entre 5 et 10 °C.

On obtient l'amplitude moyenne annuelle en soustrayant la température moyenne du mois le plus froid de celle du mois le plus chaud. Elle varie de 40 °C dans le centre des Territoires du Nord-Ouest et le nord du Manitoba à 10 °C le long de la côte pacifique. Les amplitudes typiques sont de l'ordre de 35 °C pour les Prairies, de 28 °C pour le sud de l'Ontario, de 32 °C pour le sud du Québec, de 25 °C pour les Maritimes et de 20 °C pour Terre-Neuve.

Lorsqu'on soustrait le maximum absolu du minimum absolu, on constate des différences incroyables. La plus grande amplitude absolue est de 100,5 °C à Fort Vermilion en Alberta. En général, l'amplitude extrême est d'environ 70 °C dans les Maritimes, de 80 °C en Ontario et au Québec et de 90 °C dans les Prairies.

Le plus chaud et le plus froid

Les extrêmes de température au Canada n'ont rien d'impressionnants à comparer aux extrêmes mondiaux. La température la plus basse observée au Canada était de -63 °C à Snag, au Yukon, le 3 février 1947 - un record nord-américain. Le minimum record mondial est de -89,6 °C, enregistré à Vostok, en Antarctique, le 21 juillet 1983. La température la plus élevée jamais enregistrée au Canada fut de 45 °C à Midale et Yellow Grass, en Saskatchewan, le 5 juillet 1937. Le record mondial est de 58 °C établi à Al'azizyah, en Libye, le 13 septembre 1922.

Toutes les régions ont déjà connu des températures inférieures à -40 °C à l'exception de l'Île-du-Prince-Édouard et supérieures à 40 °C à l'exception des Maritimes et de l'Arctique.

Les périodes de chaleur et les périodes de froid

Au cours d'une même année, chaque région connaît une ou deux périodes de temps exceptionnellement humide ou sec ou encore froid ou chaud. Les périodes de froid sont relativement courantes dans les Prairies. À l'occasion, elles s'intensifient et durent quelques semaines, voire quelques mois, touchant de vastes étendues. Au cours de la vague de froid de 1936, les températures minimales à Saskatoon ont baissé sous -18 °C chaque nuit pendant 58 jours de suite, du 3 janvier au 1 mars. Une autre vague de froid mémorable a duré 26 jours d'affilée, la température à Edmonton étant demeurée sous -18 °C du 7 janvier au 2 février, en 1969.

L'est du Canada connaît habituellement de longues périodes de froid intense chaque hiver, mais elles durent rarement aussi longtemps que dans l'Ouest et sont rarement aussi rigoureuses. La plus longue vague de froid récemment enregistrée à Toronto a commencé le 8 février 1979, avec 7 nuits consécutives où les températures sont descendues à -18 °C ou plus bas. Quant à Montréal, sa plus longue vague de froid au cours des dernières années a commencé le 5 janvier 1968 et a duré 13 nuits.

Les vagues de chaleur se produisent couramment dans le sud de l'Ontario et à l'intérieur de la partie sud de la Colombie-Britannique. Cependant, dans le reste du Canada, il est rare que la température se maintienne à 32 °C ou plus pendant plus de trois jours consécutifs.

La pire vague de chaleur du Canada fut celle qui toucha les régions de l'ouest et du centre en juillet 1936. En effet, pendant une semaine et demie, des températures de 32 °C se sont maintenues depuis le sud de la Saskatchewan jusqu'à la vallée de l'Outaouais. La forte humidité ajoutait à l'inconfort. Les récoltes furent perdues et 780 personnes moururent en raison de la chaleur extrême. Le onzième jour de juillet, on enregistra des températures de 44,4 °C à St. Albans au Manitoba et de 42,2 °C à Atikokan en Ontario, records qui ne furent jamais battus dans ces deux provinces.

Les vagues de chaleur en été sont beaucoup plus courtes que les vagues de froid en hiver. La plupart des vagues de chaleur humide ne persistent que 5 ou 6 jours. Toronto a connu sa plus longue vague de chaleur en 1953, vague qui débuta le 24 août et dura 12 jours d'affilée où furent enregistrées des températures maximales égales ou supérieures à 30 °C.

Les degrés-jours

Le «degré-jour» est l'une des statistiques météo les plus pratiques jamais établies. La notion de degré-jour est devenue si utile que les totaux quotidiens, hebdomadaires, mensuels et saisonniers sont maintenant utilisés couramment par le monde des affaires, l'industrie, les gouvernements ainsi que par les agriculteurs et les propriétaires de maisons. Le degré-jour mesure la différence entre la température moyenne d'un jour donné par rapport à une température de référence. Différentes températures de référence servent à différentes fins.

Chauffage. Le degré-jour le plus connu est le degré-jour de chauffage (ou degré-jour de chauffe) basé sur une température de référence de 18 °C. Pour calculer le nombre de degrés-jours de chauffage pour une journée donnée, il faut soustraire la température moyenne de ce jour de 18. Ainsi, une journée dont la température moyenne se situe à 5 °C, par exemple, contiendrait 13 jours degrés-jours de chauffage.

On peut raisonnablement mettre en corrélation la consommation de combustible dans la plupart des maisons et des édifices avec la température extérieure moyenne inférieure à 18 °C. Pour chaque degré-jour de chauffage additionnel, il faut proportionnellement plus de combustible pour maintenir les températures intérieures à un niveau confortable. Par conséquent, une journée de 80 degrés-jours de chauffage exigera 8 fois plus de combustible qu'une journée de 10 degrés-jours de chauffage. Les taux de consommation sont également assez constants. Par exemple, le combustible utilisé pour 80 degrés-jours est sensiblement le même peu importe que le 80 soit réparti sur un ou deux jours ou même sur sept jours.

ÉCART DES TEMPÉRATURES LOCALES (°C)

	Moyenne mi-hiver Max.	Min.	Moyenne mi-été Max.	Min.	Extrêmes absolus Max.	Min.
Différences d'élévations						
Mont Old Glory , C.-B.	- 8.4	-13.3	13.2	5.6	27.2	-37.8
Warfield, C.-B.	-1.3	-6.0	28.3	13.3	41.1	-31.1
Mont Old Glory à 2347 m; Warfield à 606 m; les stations sont distantes d'environ 10 km.						
Différences villes-banlieues						
Aéroport municipal d'Edmonton	-10.7	-19.2	23.0	11.8	34.4	-44.4
Aéroport international d'Edmonton	-10.9	-22.0	22.4	9.2	35.0	-48.3
Différences lacs-terres						
Caribou Island, Ont.	2.9E	-14.9E	14.5	11.6	25.6-	30.0E
Montreal River, Ont.	-8.4	-22.2	25.1	8.9	38.9	-47.7
E = Estimation; stations à la même latitude						

Le total des degrés-jours de chauffage annuels moyens correspond à environ 3000 dans la pointe sud de l'île de Vancouver et à moins de 4000 sur la côte sud et dans les vallées intérieures de la Colombie-Britannique ainsi que dans la partie sud-ouest de l'Ontario. Les totaux grimpent à 5000 pour les Maritimes et le sud de l'Alberta, atteignent 6000 dans le sud-est des Prairies et jusqu'à 7000 ou 8000 dans la partie septentrionale des provinces de l'Ouest et du Centre. Les degrés-jours de chauffage se situent entre 10 000 et 13 000 dans l'ensemble du nord du pays au cours d'une année moyenne.

Réfrigération. Les écarts de température au-dessus de 18 °C, ou les degrés-jours de réfrigération, sont utilisés pour évaluer les besoins en climatisation. Les degrés-jours de réfrigération au Canada atteignent un sommet avec une moyenne de 400 près de Windsor mais sont de moins de 300 partout dans le sud et l'est de l'Ontario et près de Montréal. La région située au sud de Winnipeg connaît environ 200 degrés-jours de réfrigération par année alors que Regina en compte environ 135. Presque partout ailleurs au pays, on note moins de 100 degrés-jours de réfrigération par année.

Dans le sud de l'Ontario, où des données météo sont enregistrées depuis 1840, l'été de 1988 vient au troisième rang parmi les étés les plus chauds. Les besoins en climatisation des maisons et des édifices furent tels qu'ils ont occasionné une consommation record d'énergie électrique,

ENVIRONNEMENT CANADA

situation qui a provoqué des coupures de courant occasionnelles. Les degrés-jours de réfrigération de mai à août ont varié entre 450 et 550 dans la région de Windsor-Toronto, ce qui est de 30 à 40 % au-dessus de la normale.

Croissance. En général, le nombre annuel moyen de degrés-jours au-dessus de 5 °C correspond étroitement aussi bien à la durée de la période de chaleur qu'à la quantité de chaleur nécessaires à la croissance des plantes. Le facteur degré-jour de croissance peut varier, cependant, selon les différentes espèces de plantes et selon qu'il s'agit de prévoir les diverses activités agricoles comme les semences ou les récoltes. La plupart des zones agricoles du Canada connaissent au-delà de 1250 degrés-jours de croissance pour ce qui est des graminées rustiques et du foin et de 1750 pour ce qui est des fruits et légumes non rustiques. La saison de croissance dure de 6 à 10 semaines de plus que la période sans gel.

Le gel

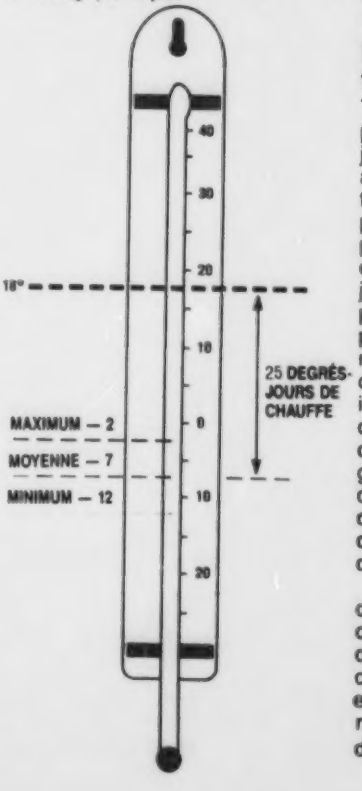
Le gel se produit toutes les fois que les températures de l'air descendent à 0 °C ou plus bas. Le gel est une préoccupation majeure pour les agriculteurs. Ainsi, le choix de faire pousser des produits délicats comme les haricots ou les tomates ou encore des plantes plus résistantes, comme les pommes de terre et les choux, dépend largement du nombre de jours cencés être libres de gel pendant la saison de croissance. Pour un bon nombre d'opérations agricoles cruciales, il faut tenir compte du fait que le dernier gel printanier et le premier gel automnal ne se produisent pas toujours au même moment. Cela est particulièrement important quand il s'agit de prévoir le moment de semer et de récolter. Le risque de gel préoccupe principalement les agriculteurs, mais un gel important peut perturber toute l'économie, affectant non seulement le prix des denrées agricoles mais aussi les emplois et les revenus.

Plusieurs facteurs jouent un rôle important dans l'apparition du gel. La topographie locale, y compris des différences relatives à l'élévation, à l'aspect du paysage et à la pente peuvent expliquer pourquoi certaines stations distantes de seulement quelques kilomètres et placées apparemment dans des environnements semblables connaissent des périodes sans gel dont la longueur peut être marquée par un écart aussi grand que 45 à 60 jours. Les autres facteurs qui ont une incidence sur le gel sont la latitude, le type de surface (végétation, terre, neige) et la proximité des étendues d'eau et des établissements humains.

La saison libre de gel correspond à la période pendant laquelle il n'y a normalement pas de températures sous le point de congélation, période qui débute avec le dernier gel du printemps et se termine avec le premier gel d'automne. Elle varie de 240 jours dans certaines parties des îles de la Reine-Charlotte et de l'île de Vancouver à moins de 50 jours dans l'ensemble de l'Arctique et dans les hautes montagnes de l'Ouest canadien. La zone forestière septentrionale compte de 60 à 110 jours, tandis que les Prairies connaissent de 80 à 120 jours exempts de gel. Les périodes de 120 à 140 jours correspondent à la partie sud-ouest du Canada. Autour des Grands Lacs, la saison sans gel dépasse 160 jours. De plus, l'effet de refroidissement des lacs retarde le développement des fruits au printemps alors que les dernières gelées sont encore à craindre. En automne, les lacs exercent un effet de réchauffement qui retarde l'apparition des gelées hâtives.

QUE SONT LES DEGRÉS-JOURS DE CHAUFFAGE?

Degrés-jours de chauffage pour un jour d'hiver. On additionne les températures maximale et minimale de la journée et on divise la somme par 2 pour trouver la température moyenne de la journée. On soustrait cette moyenne de 18 et on obtient le nombre de degrés-jours de chauffage pour ce jour.



Le confort thermique

Tout le monde sait pertinemment que les jours venteux accompagnés de températures près du point de congélation peuvent être aussi froids et inconfortables que les jours calmes marqués par des températures plus froides. De la même manière, le temps chaud et humide est inconfortable et si la chaleur est excessive et que cela se prolonge, les gens sont susceptibles de souffrir de crampes dues à la chaleur, d'épuisement ou de coups de chaleur.

Il est difficile de définir ce qu'est l'inconfort car chacun réagit très différemment aux conditions météorologiques en fonction d'un certain nombre de variables dont la santé, l'âge,

l'habillement, le genre de travail, le sexe et la faculté d'acclimatation. Cependant, il est possible d'établir une mesure approximative ou un indice d'inconfort qui semble raisonnable aux yeux de la plupart des gens. Deux indices d'inconfort climatique sont utilisés au Canada; il s'agit du facteur de refroidissement du vent (ou refroidissement éolien) et de l'humidex.

Le refroidissement éolien ...

LE FROID + LE VENT

Le facteur de refroidissement est une mesure simple de l'effet de refroidissement subi par le corps humain lorsque de forts vents se combinent à des températures glaciales. Le facteur de refroidissement ou le facteur de déperdition de chaleur est un bon indice de ce qu'on doit porter pour se protéger du froid. Cette mesure, cependant, ne tient pas compte d'autres facteurs importants qui déterminent la perte ou la rétention de chaleur par le corps. La personne reste-t-elle assise pendant des heures comme par exemple pour assister à une partie de football? Est-ce que le soleil brille? Quel est le taux d'humidité, la qualité isolante des vêtements, l'âge et l'état de santé de la personne?

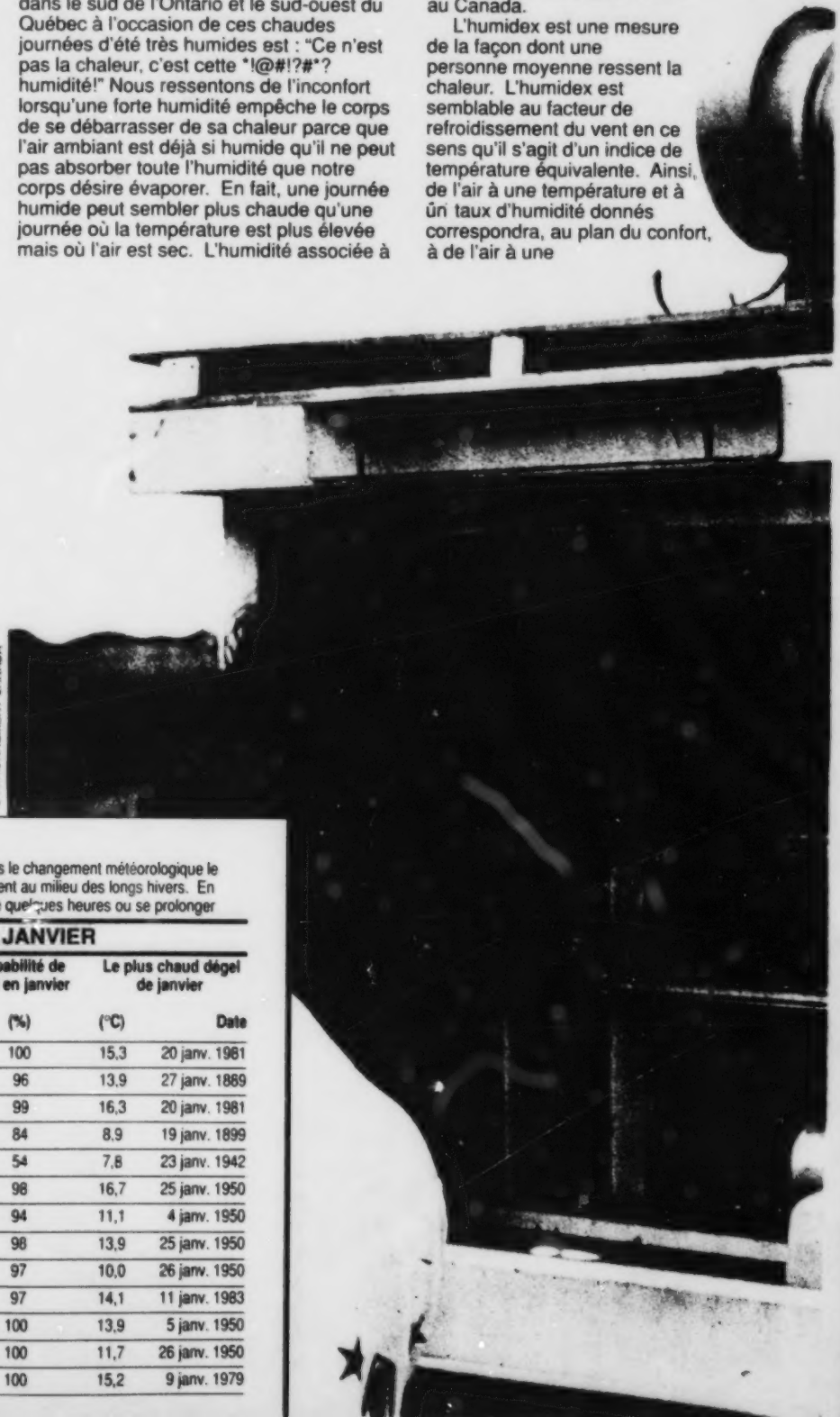
Les deux façons d'exprimer le refroidissement du vent sont la perte de chaleur indiquée en watts par mètre carré (W/m^2) et la température équivalente en degré Celsius. À 1400 W/m^2 ou -20 °C (température équivalente), le temps est désagréable et travailler ou circuler à l'extérieur peut être dangereux à moins de porter des vêtements d'extérieur chauds. Le pourcentage du temps où le refroidissement du vent dépasse 1400 W/m^2 ou -20° en janvier est de 83 % à Winnipeg, de 62 % à Edmonton, de 42 % à Ottawa, de 17 % à Halifax et de moins de 1 % à Vancouver et à Victoria. Baker Lake, dans les Territoires du Nord-Ouest, peut se vanter d'avoir le refroidissement du vent le plus élevé au Canada, soit une moyenne de 1980 watts par mètre carré en janvier.

L'humidex ...

LA CHALEUR + L'HUMIDITÉ

L'expression la plus fréquemment entendue dans le sud de l'Ontario et le sud-ouest du Québec à l'occasion de ces chaudes journées d'été très humides est : "Ce n'est pas la chaleur, c'est cette *!@#!?#*? humidité!" Nous ressentons de l'inconfort lorsqu'une forte humidité empêche le corps de se débarrasser de sa chaleur parce que l'air ambiant est déjà si humide qu'il ne peut pas absorber toute l'humidité que notre corps désire évaporer. En fait, une journée humide peut sembler plus chaude qu'une journée où la température est plus élevée mais où l'air est sec. L'humidité associée à la température de l'air constitue donc une bonne mesure de l'inconfort due aux conditions climatiques. On a mis au point plusieurs formules pour exprimer cette relation qui existe entre l'humidité et la température d'une part et l'inconfort d'autre part. Parmi celles-ci, l'humidex est celle que l'on connaît le mieux au Canada.

L'humidex est une mesure de la façon dont une personne moyenne ressent la chaleur. L'humidex est semblable au facteur de refroidissement du vent en ce sens qu'il s'agit d'un indice de température équivalente. Ainsi, de l'air à une température et à un taux d'humidité donnés correspondra, au plan du confort, à de l'air à une



ENVIRONNEMENT CANADA

LE DÉGEL DE JANVIER

Le dégel de janvier représente probablement pour les Canadiens le changement météorologique le plus apprécié et celui dont ils se souviennent le plus, car il survient au milieu des longs hivers. En général, le dégel est graduel et temporaire; il peut durer à peine quelques heures ou se prolonger jusqu'à une semaine. Souvent, la fin du dégel se produit soudainement et peut annoncer l'arrivée des températures les plus froides de l'hiver. Ce qui est certain, c'est que l'hiver est loin d'être fini.

Ce qui provoque cette brusque montée des températures n'a rien de mystérieux. La circulation nord-ouest dominante de l'air de l'Arctique cesse, remplacée par de l'air doux de l'ouest ou du sud-ouest qui envahit tout le Canada. Quant à savoir pourquoi ce phénomène se produit souvent à peu près à la même période année après année, habituellement durant la troisième ou la quatrième semaine de janvier, le mystère demeure. Il est très rare qu'il n'y ait pas de dégel. À Toronto, il n'est arrivé qu'une seule fois depuis 1840 qu'il n'y ait pas eu de dégel et à Edmonton il n'y a eu que quatre mois de janvier sans dégel en 100 ans. Les probabilités de dégel de janvier exprimées en pourcentage dans les autres grandes villes sont: Montréal 98 %, Halifax 100 %, Winnipeg 54 % et Calgary 99 %.

DÉGEL DE JANVIER

	Probabilité de dégel en janvier	Le plus chaud dégel de janvier	
	(%)	(°C)	Date
Vancouver	100	15,3	20 janv. 1981
Edmonton	96	13,9	27 janv. 1889
Calgary	99	16,3	20 janv. 1981
Regina	84	8,9	19 janv. 1899
Winnipeg	54	7,8	23 janv. 1942
Toronto	98	16,7	25 janv. 1950
Ottawa-Hull	94	11,1	4 janv. 1950
Montréal	98	13,9	25 janv. 1950
Québec	97	10,0	26 janv. 1950
Fredericton	97	14,1	11 janv. 1983
Halifax	100	13,9	5 janv. 1950
Charlottetown	100	11,7	26 janv. 1950
St. John's	100	15,2	9 janv. 1979

température supérieure mais possédant un taux d'humidité très faible.

Naturellement, le confort est une notion subjective et dépend largement de l'âge et de l'état de santé de chacun. Des conditions climatiques qui provoquent des crampes de chaleur chez un adolescent peuvent signifier l'épuisement pour la personne d'âge moyen et le coup de chaleur pour la personne âgée. En moyenne, onze Canadiens meurent chaque année en raison de la chaleur excessive.

On ignore le nombre de personnes chez qui l'inconfort due à la chaleur provoque des crises cardiaques et d'autres malaises. Le stress thermique prolongé est peu fréquent au Canada en dehors du sud-ouest de l'Ontario et, à l'occasion, du sud-est du Manitoba et du sud-ouest du Québec.

À une valeur d'humidex de 30 °C, certaines personnes commencent à éprouver de l'inconfort. La probabilité que l'humidex dépasse 30 °C pendant une heure ou plus au coeur de l'été est de 71 % à Windsor, de 47 % à Winnipeg, de 45 % à Ottawa, de 24 % à Charlottetown, de 11 % à Edmonton et de 4 % à Vancouver. Au nord de 55°N, les relevés d'humidex inconfortables sont très rares.

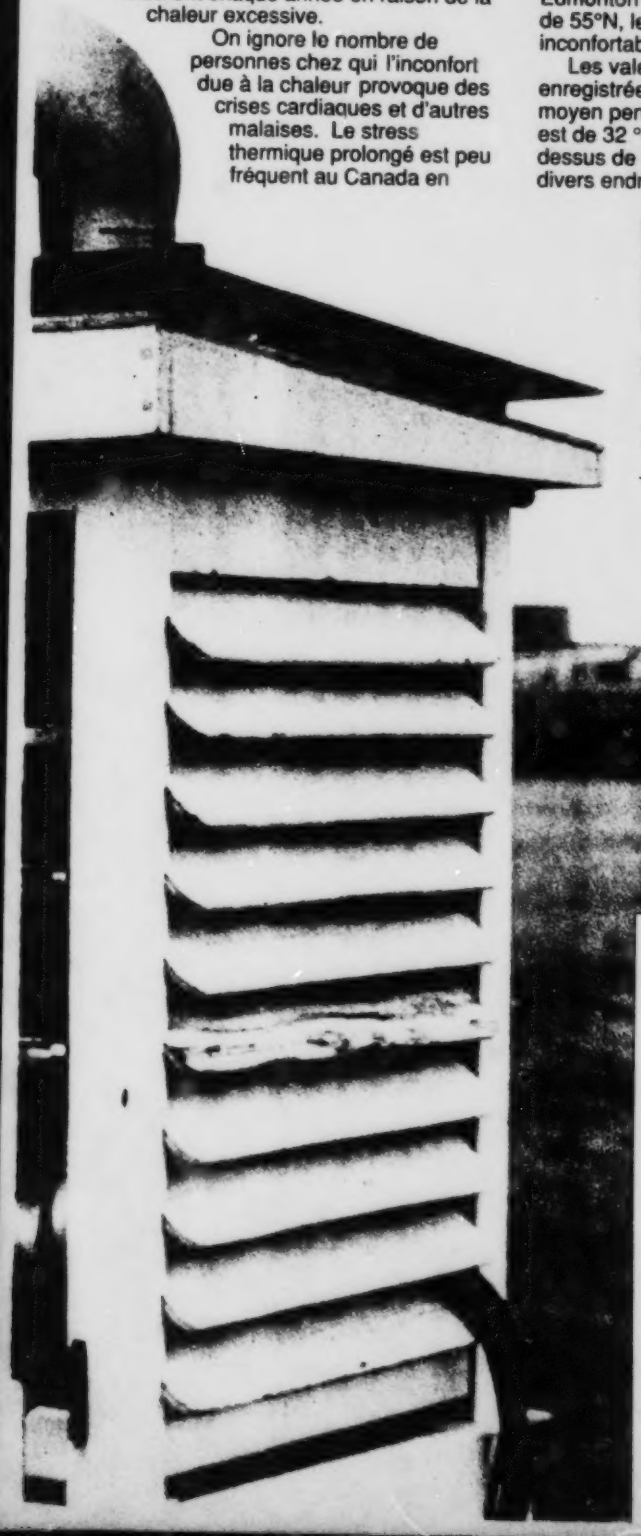
Les valeurs les plus élevées sont enregistrées à Windsor où, à 15 h, l'humidex moyen pendant la dernière semaine de juillet est de 32 °C. Des valeurs extrêmes au-dessus de 48 °C ont été enregistrées en divers endroits du sud de l'Ontario.

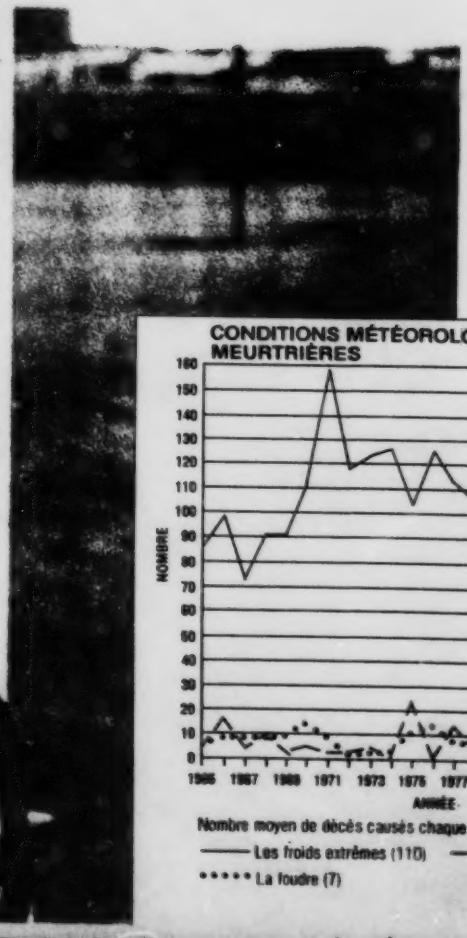
Humidex (°C)	Degré d'inconfort
20 - 29	Confortable
30 - 39	Divers degrés d'inconfort
40 - 45	Presque tout le monde se sent inconfortable
46+	Les activités physiques exigeantes doivent être évitées
54+	Le coût de chaleur est à craindre

VALEURS LES PLUS ÉLEVÉES D'HUMIDEX ET DE REFROIDISSEMENT ÉOLIEN (°C)

par province/territoire

	Humidex	Refroidissement éolien
Colombie-Britannique	53	-69
Alberta	47	-68
Saskatchewan	52	-70
Manitoba	54	-76
Ontario	52	-70
Québec	50	-77
Nouvelle-Écosse	45	-53
Nouveau-Brunswick	49	-61
Île-du-Prince-Édouard	41	-57
Terre-Neuve	46	-71
Territoires du Nord-Ouest	47	-92
Yukon	40	-83





LE FROID QUI TUE

L'exposition à des froids extrêmes fait plus de victimes au Canada que la foudre, les tempêtes, les inondations, les vagues de chaleur, les tornades ou tout autre phénomène météorologique. Les chiffres de mortalité compilés par Statistique Canada sur une période de 15 ans indiquent qu'un total de 1 621 décès sont attribuables à une exposition à des « froids excessifs ». Cela correspond à une moyenne de 108 décès par année, contre seulement 17 pour les cataclysmes naturels (tremblement de terre, inondation, etc).

La rigueur du climat

L'indice de rigueur du climat décrit en une seule donnée de nombreux aspects défavorables du climat canadien (inconfortable, déprimant, contraignant et dangereux). Les valeurs extrêmes de 18 paramètres climatiques y compris le facteur de refroidissement du vent, l'humidex, la durée de l'hiver et de l'été, les jours pluvieux, les jours brumeux et les jours de grands vents sont combinées en un indice qui varie de 0 à 100. Cet indice s'est révélé fort utile pour ceux qui ont à choisir les climats les plus favorables en vue de leurs loisirs ou de leurs lieux de retraite, pour les employeurs qui ont à se préoccuper du rendement et du moment où devront se dérouler les activités extérieures ainsi que pour les travailleurs qui cherchent à obtenir une rémunération juste et équitable pour le travail à l'extérieur.

Quatre facteurs principaux composent l'indice soit : l'inconfort, l'état psychologique, la sécurité et la mobilité extérieure. Chacun des facteurs est une combinaison de plusieurs éléments climatiques. Pour obtenir un indice de rigueur, on attribue des points à chacun des éléments en fonction de leur intensité, de leur durée et d'autres critères du genre. On additionne ensuite ces points puis on les rajuste de façon mathématique en vue d'obtenir un résultat final.

Compte tenu de l'importance du confort dans la vie de tous les jours, le facteur d'inconfort, distinct pour l'hiver et pour l'été, est traité comme étant le facteur le plus important et compte pour plus de la moitié de l'indice de rigueur du climat. Les trois éléments servant à définir l'inconfort pendant l'hiver sont le facteur de refroidissement du vent et la durée et la rigueur de l'hiver. L'inconfort pendant l'été se définit en fonction de l'humidex, de la longueur et de la chaleur de l'été ainsi que de l'humidité.

Chacun des trois autres facteurs reçoit une valeur égale; ils sont jugés de moindre importance que l'inconfort puisqu'ils sont généralement associés à des conditions moins fréquentes et plus éphémères. Les éléments climatiques qui représentent le mieux l'état psychologique sont la durée du jour pendant l'hiver, le manque d'ensoleillement, les jours pluvieux et la fréquence du brouillard. Le risque que présente une localité donnée peut être décrit en fonction des chutes de neige et de la fréquence des vents violents, des orages et de la poudrerie. La mobilité extérieure peut être mesurée en fonction des chutes de neige, des précipitations verglaçantes et de la faible visibilité.

ENVIRONNEMENT CANADA

L'indice de rigueur du climat est conçu de façon telle que les valeurs près de 100 indiquent la rigueur maximale. Au Canada, la plus grande partie des îles septentrionales de la Reine-Élizabeth, la côte de la mer de Beaufort et la côte de la baie d'Hudson affichent les indices les plus élevés, les 4 facteurs présentant des valeurs élevées. Le Yukon, le nord des Prairies, le nord de l'Ontario, la plus grande partie du Québec ainsi que Terre-Neuve présentent également des indices de rigueur élevés. Par ailleurs, on retrouve des indices de rigueur faibles dans le sud de la Colombie-Britannique, le sud-est de l'Alberta et le sud de l'Ontario. L'indice de rigueur climatique le plus faible au Canada correspond à la côte est de l'île de Vancouver, à la partie inférieure de la vallée du Fraser et aux vallées intérieures du sud de la Colombie-Britannique.

Le tableau suivant présente les valeurs de l'indice pour 12 grandes villes canadiennes.

INDICES DE RIGUEUR DU CLIMAT POUR LES RÉGIONS URBAINES

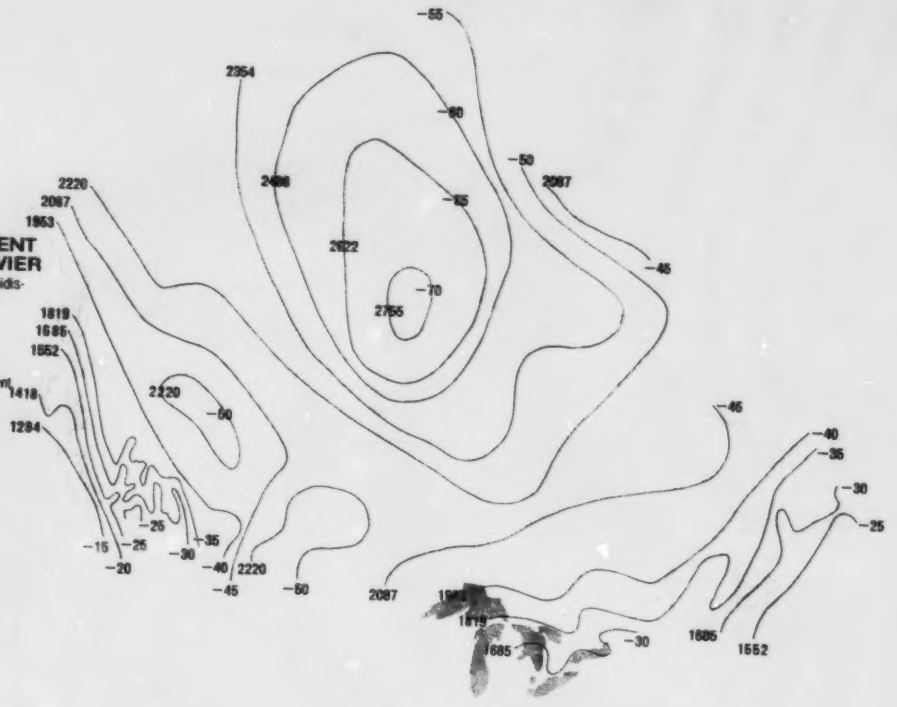
	Indice de rigueur climat
Toronto	35
Montréal	44
Vancouver	18
Ottawa-Hull	43
Edmonton	37
Calgary	34
Winnipeg	51
Québec	52
Victoria	13
Regina	47
St. John's	56
Saint-Jean	48

REFROIDISSEMENT ÉOLIEN EN JANVIER

5 % du temps avec un refroidissement éolien plus intense que la valeur indiquée

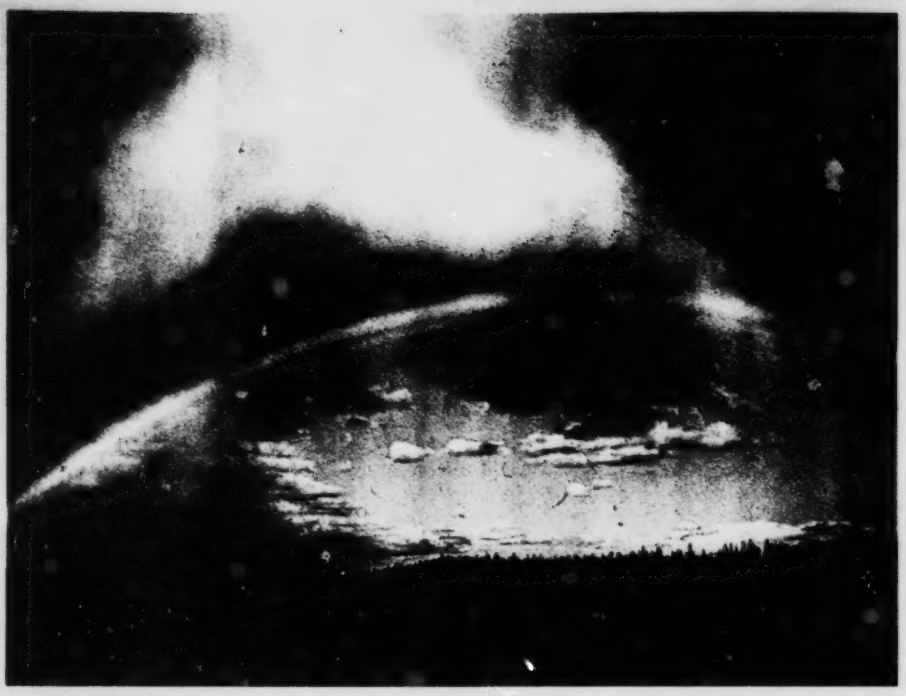
CONVERSION DU REFROIDISSEMENT ÉOLIEN

Température équivalente (°C)	Refroidissement éolien (W/m2)
−70	2755
−65	2622
−60	2488
−55	2354
−50	2220
−45	2087
−40	1953
−35	1819
−30	1685
−25	1552
−20	1418
−15	1284



INDICE DE RIGUEUR DU CLIMAT

Échelle de 0 à 100
(d'agréable à pénible)



QU'IL PLEUVE OU QU'IL NEIGE

Le Canada reçoit chaque année quelque 5, 5 billions de tonnes de pluie, de neige et de grêle, ce qui représente des précipitations moyennes de 535 mm dans l'ensemble du pays.* Sur l'ensemble du globe, les précipitations annuelles moyennes sont de 690 mm. Un peu plus de 60 % de ces précipitations finit par rejoindre les lacs et les rivières. Le reste s'évapore de la surface du sol ou retourne dans l'air par le biais des tissus végétaux (processus appelé transpiration).

Environ 36 % des précipitations annuelles au Canada tombent sous forme de neige, dont la plus grande partie reste au sol plusieurs mois avant de fondre. En comparaison, 5 % à peine des précipitations du globe tombent sous forme de neige.

Les précipitations sont distribuées de façon très inégale au Canada, tant dans le temps que dans l'espace. La côte du Pacifique, qui est la région la plus humide, reçoit la plus grande partie de sa pluie et de sa neige en hiver. À moins de 100 km vers l'est, cependant, dans la partie de la chaîne Côtière qui est abritée de la pluie, se trouve une région semi-désertique qui est l'une des plus sèches au pays. La région abritée de la pluie s'étend jusque dans les Prairies. Juin est généralement le mois le plus humide dans la zone céréalifère, bien que les sécheresses estivales y soient fréquentes et intenses. Au nord, le désert arctique reçoit peu de pluie et encore moins de neige. Dans l'est du Canada, par ailleurs, les précipitations sont habituellement abondantes et régulières, grâce à l'air humide du sud. L'Ontario et le Québec n'ont pas vraiment de saison sèche ni de saison des pluies, tandis que la fin de l'année correspond à la saison la plus humide sur la côte de l'Atlantique.

Total des précipitations -

OÙ ET COMBIEN

Sur la côte du Pacifique, les abondantes précipitations sont dues à la rencontre des

** Les moyennes locales varient de 64 mm à Eureka dans les T.N.-O. à 6655 mm à Henderson Lake en Colombie-Britannique.*

RECORDS DE PRÉCIPITATIONS

	Au Canada	Au monde
Record de précipitations en 24 heures	489,2 mm, Ucluelet Brynnor Mines (C.-B.), 6 oct. 1967	1869,9 mm, Cilaos, île de la Réunion, 15 mars 1952
Record de précipitations en un mois	2235,5 mm, Swanson Bay (C.-B.), nov. 1917	9300 mm, Cherrapunji, Indes, juillet 1861
Record de précipitations en un an	8122, 4 mm, Henderson Lake (C.-B.), 1931	26 461, 1 mm, Cherrapunji, Indes, août 1860 - juillet 1861
Record de précipitations annuelles moyennes	6655 mm, Henderson Lake (C.-B.)	11 S84 mm, Mt Waialeale, Kauai, Hawaï
Record d'enneigement annuel moyen**	1433 cm, Mont Glacier, Fidelity (C.-B.)	1460,8 cm, Station de rangers de Rainer Paradise, Washington
Record d'enneigement en une saison	2446,5 cm Revelstoke/ Mt Copeland (C.-B.), 1971-1972	2850 cm, Station de rangers de Rainar Paradise, Washington 1971-1972
Record d'enneigement en un mois	535,9 cm Haines Apps, n° 2 (C.-B.), déc. 1959	990,6 cm, Tamarack, Cal., janv. 1911
Record d'enneigement en un jour	118,1 cm, Lakelse Lake (C.-B.), 17 janvier 1974	193 cm, Silver Lake, Col., 14-15 avril 1921

** *Le Canada et les États-Unis sont les seuls à mesurer l'épaisseur de la neige. Les autres pays mesurent la quantité de neige en fonction de l'équivalent en eau.*

vents chargés d'humidité avec la chaîne Côtière de la Colombie-Britannique et les monts Saint-Elias au sud-ouest du Yukon. À cet endroit, les précipitations totales de neige et de pluie atteignent les 3200 mm. Par contre, dans la région sous le vent abritée de la pluie de la chaîne Côtière, la moyenne annuelle n'est que de 400 mm, et elle est même inférieure à 250 mm dans certains endroits. Plus à l'est, les Prairies sont également abritées de la pluie par la Cordillère. Les précipitations annuelles totales dans cette région sèche varient de 350 à 500 mm. En terrain plus élevé, elles sont supérieures de 10 à 20 %. Le Manitoba reçoit davantage d'humidité en provenance du golfe du Mexique, et les précipitations annuelles moyennes dans cette province sont supérieures de 100 mm à celles de l'ouest des Prairies.

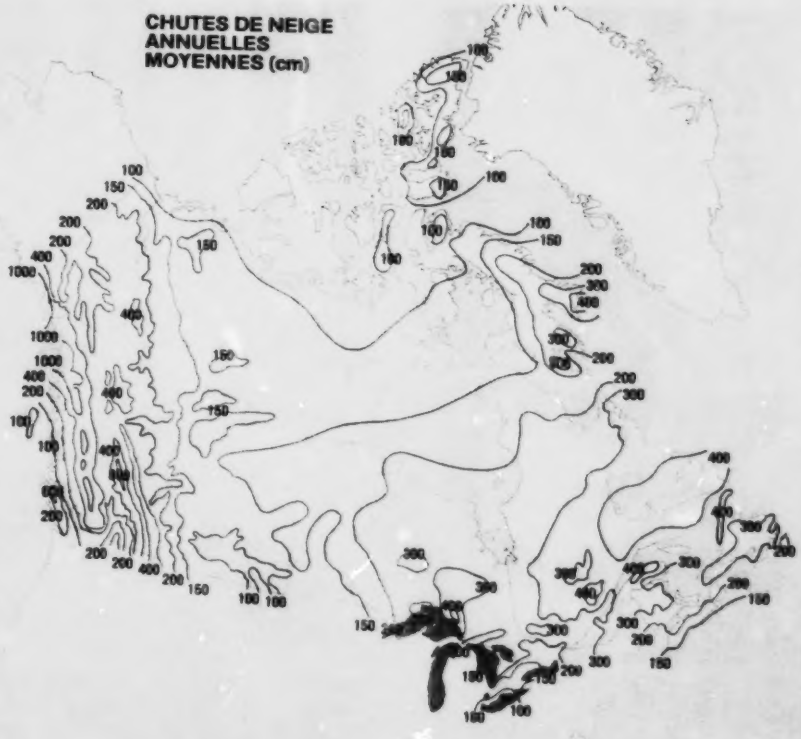
Encore plus à l'est, les précipitations augmentent de 40 mm environ tous les 100 km, passant de 500 mm par année à Winnipeg à 1500 mm à Halifax. Plus de 1000 mm de précipitations tombent sur les régions élevées sous le vent des Grands-Lacs, sur les hautes terres des Laurentides au Québec et sur les provinces de l'Atlantique. Les hautes-terres des Appalaches et la côte de l'Atlantique reçoivent encore de 400 à 600 mm additionnels chaque année.

Vers le nord, la couverture de neige, les calottes glaciaires et les milliers de lacs suggèrent des précipitations abondantes. En réalité, la moyenne dans cette région est de 100 à 200 mm par année à peine, ce qui en fait la région la plus sèche au Canada. Cependant, les montagnes de la côte est de l'île Baffin reçoivent plus de 500 mm de précipitations.

Records de précipitations et de sécheresse

Tous les records de précipitations au Canada, qu'il s'agisse de pluie ou de neige pour une heure ou une année, sont détenus par des stations situées en Colombie-Britannique. Le Canada ne détient cependant aucun record mondial de précipitations. Le tableau ci-joint permet de comparer les records canadiens et mondiaux.

Par ailleurs, la station la plus sèche au Canada se trouve à Eureka, dans les Territoires du Nord-Ouest, où la moyenne annuelle de précipitations est de 64 mm. (Cette valeur est peut-être légèrement inférieure à la réalité, cependant, parce que les fréquents vents forts empêchent de noter les accumulations réelles de pluie et de neige.) Rea Point, également dans les Territoires, détient le record canadien de la plus longue période sans précipitations mesurables, soit 218 jours. Dans le sud du Canada, Ashcroft, en Colombie-Britannique, est la station la plus sèche, avec des hauteurs annuelles moyennes de 236 mm,



tandis que Frontier, en Saskatchewan, détient le record de la plus longue période de sécheresse avec 158 jours.

D'autres parties du globe détiennent les records mondiaux de sécheresse. Les grands déserts passent parfois plusieurs années de suite sans recevoir une goutte de pluie.

Jours de pluie et de neige

L'ensemble du Canada connaît en moyenne plus de 100 jours de précipitations mesurables (0,2 mm ou plus) chaque année. Dans la région la plus humide de la Colombie-Britannique et à Terre-Neuve, le total des jours de précipitations dépasse les 200. Dans les régions sèches de l'ouest du Canada, où les précipitations annuelles sont inférieures à 400 mm, on compte moins de 100 jours de précipitations par année. Dans l'est, le nombre des jours de précipitations varie de 125 à 150. L'est de l'île Baffin connaît à peu près le même nombre de jours de précipitations mesurables, mais dans la plus grande partie de l'Arctique, ce chiffre tombe entre 75 et 100 jours.

La neige — problèmes et plaisirs

Beaucoup de Canadiens considèrent la neige comme une nuisance et un danger. Le poids de la neige fait s'écrouler les bâtiments, les blizzards et les avalanches créent des situations périlleuses et le dégel rapide entraîne des inondations.

NOMBRE ANNUEL MOYEN DE JOURS AVEC PLUIE OU NEIGE

GLORIA STEWART

La neige nous coûte une fortune en pelles, en souffleuses et en pneus d'hiver. Fort heureusement, nous dépensons bien davantage pour nos loisirs d'hiver. La neige est associée aux balles de neige, aux bonhommes de neige et au ski. La neige transforme la grisaille de l'automne en féerie hivernale. Les fermiers apprécient les qualités isolantes de la neige et son humidité, tandis que les animaux sauvages dépendent d'elle pour s'abriter et survivre.

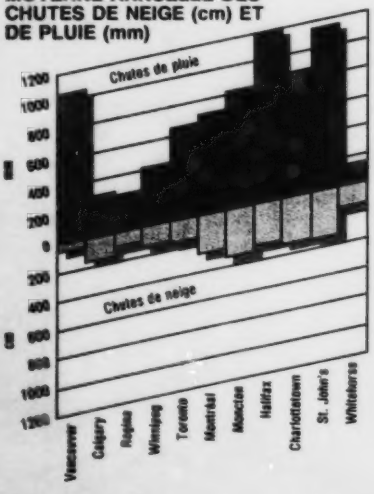
L'enneigement est difficile à mesurer. Bien souvent, la neige se déplace sous l'effet du vent, se soulève en poudrerie, s'évapore ou fond avant même qu'on ait pu faire les calculs nécessaires. L'enneigement dans une région peut varier considérablement d'une année à l'autre. Une seule chute de neige peut apporter plus de neige en un jour que toutes celles de l'hiver précédent.

La carte de l'enneigement annuel moyen montre, qu'en général, il tombe moins de neige au nord et dans l'intérieur que dans l'est et dans les régions élevées. C'est en Colombie-Britannique qu'on trouve la configuration la plus compliquée, car c'est là qu'on enregistre à la fois les plus fortes et les plus faibles accumulations de neige au Canada. Dans la partie la plus méridionale de l'île de Vancouver, la neige est rare et ne reste presque jamais au sol. Décembre 1968 fait cependant exception à la règle; durant ce mois, en effet, l'enneigement à Victoria a été de 52 cm.

Quand les courants d'air du Pacifique atteignent les régions les plus élevées de la Cordillère, tant le long de la chaîne Côtière et des Rocheuses en Colombie-Britannique que le long des monts Saint-Elias au Yukon, des accumulations de neige supérieures à 1000 cm par année sont possibles. Près de Revelstoke, 2446 cm de neige sont ainsi tombés durant l'hiver de 1971-1972.

Les Laurentides au Québec, les hautes-terres des Appalaches et les péninsules de Cumberland et de Hall sur l'île Baffin connaissent aussi d'importantes précipitations en hiver. Terre-Neuve est l'une des provinces les plus enneigées; dans plusieurs régions, 400 cm de neige ou plus tombent chaque année. De grandes ceintures de neige se produisent aussi sous le vent des vastes lacs non gelés et de la baie d'Hudson. L'air froid qui circule au-

MOYENNE ANNUELLE DES CHUTES DE NEIGE (cm) ET DE PLUIE (mm)



DOUGLAS McCOLLOR

dessus de ces étendues d'eau libre absorbe d'énormes quantités d'humidité renvoyée sous forme de neige sur les côtes avoisinantes.

La côte sud-ouest de la Colombie-Britannique, le sud de l'Ontario et les côtes sud et est de la Nouvelle-Écosse reçoivent généralement de la pluie en hiver et non de la neige. Les Prairies ne sont pas non plus très enneigées et, en beaucoup d'endroits, l'accumulation de neige correspond à la moitié de celle de l'est du Canada. La plupart des habitants du sud sont surpris d'apprendre que l'Arctique est l'une des régions du Canada qui reçoit le moins de neige, de 50 à 100 cm par année, en dépit du fait qu'il y neige tous les mois. L'absence de précipitations abondantes découle de la faiblesse des systèmes dépressionnaires qui passent au-dessus de cette région et de la sécheresse de l'atmosphère.

Pour les climatologistes, toute journée où l'accumulation de neige est de 0,2 cm ou plus est un jour de neige. En Colombie-Britannique, le nombre des jours de neige varie de 10 à 20 le long de la côte du Pacifique, de 20 à 50 dans les vallées méridionales de la province et atteint les 75 et plus dans le nord et en altitude. Au Yukon, ce nombre varie de 50 sur la côte de l'Arctique et sur la plus grande partie du territoire à 100 dans le parc national de Kluane. Les Prairies connaissent de 35 à 50 jours de neige et la région des Grands Lacs autour de 50, mais Windsor n'en a que 20, alors que les ceintures de neige en ont 75 par année. Dans le sud du Québec et à Terre-Neuve, on compte de 50 à 75 jours de neige. Par contre, la plus grande partie des Maritimes en connaît moins de 50.

LES PLUS FORTES CHUTES DE NEIGE EN CINQ JOURS CONSÉCUTIFS

	Chute de neige (cm)	Station	Date du début
Colombie-Britannique	246,4	Kitimat	14 janv. 1974
Alberta	169,2	Columbia Icefield	15 nov. 1946
Saskatchewan	97,0	Cypress Hills	28 mai 1982
Manitoba	121,9	Morden	5 mars 1916
Ontario	197,6	Nolalu	4 déc. 1977
Québec	248,9	Pointe-des-Monts	16 mars 1885
Nouvelle-Écosse	121,9	Whitehead	3 mars 1916
Nouveau-Brunswick	124,8	Turtle Creek	24 déc. 1970
L'Île-du-Prince-Édouard	92,7	Charlottetown	30 déc. 1921
Terre-Neuve	182,0	Cartwright	1er janv. 1965
Territoires-du-N.-O.	153,7	Fort Resolution	19 nov. 1947
Yukon	86,4	Carcross	18 fév. 1923

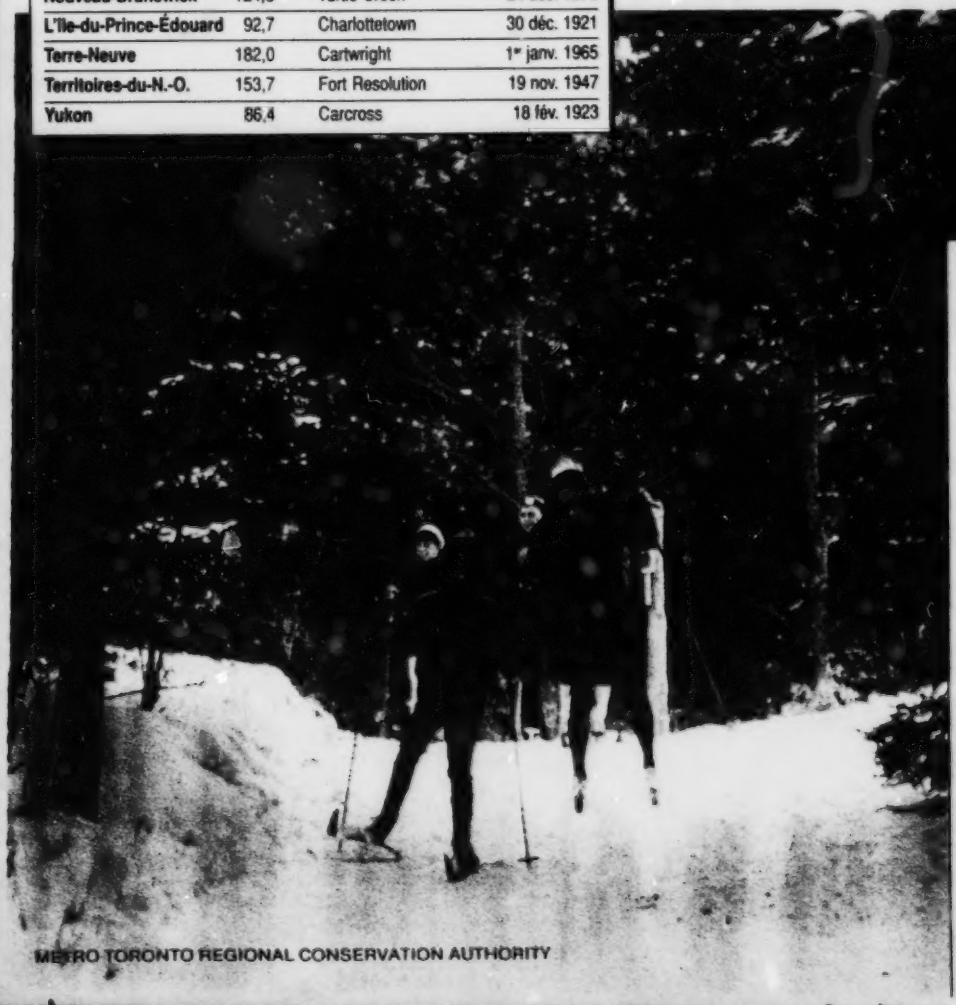
Records de neige

Le Canada a connu l'une de ses chutes de neige les plus mémorables en 1963, alors que 112 cm de neige sont tombés en 24 heures à la station de rangers de Livingstone, dans le sud-ouest de l'Alberta, un record qui a duré 11 ans. Le plus remarquable, cependant, était la date de l'événement : le 29 juin, en plein coeur de l'été! L'actuel record de la plus importante chute de neige en un jour appartient à Lakelse Lake en Colombie-Britannique, qui a reçu 118,1 cm de neige le 17 janvier 1974.

Le record de la plus importante accumulation de neige en un mois est détenu par Haines Apps, en Colombie-Britannique, où 535,9 cm de neige sont tombés en décembre 1959. La plus forte accumulation de neige au sol au Canada a été de 483 cm, assez pour enterrer un bâtiment d'un étage. Ce record a été enregistré le 31 mars 1974 à Whistler Roundhouse, également en Colombie-Britannique. Enfin, les plus importantes accumulations de neige en 5 jours consécutifs se sont produites à Pointe-des-Monts, au Québec, où 248,9 cm sont tombés en mars 1885, et à Kitimat (C.-B.) qui a reçu 246 cm en janvier 1974. Le mont Fidelity, dans les Glaciers, en Colombie-Britannique, détient le record d'enneigement annuel moyen au Canada, soit 1433 cm.

La saison de la neige

Le Canada est un pays de neige pendant une bonne partie de l'année. Parfois, la neige fond ou s'évapore dès qu'elle touche



METRO TORONTO REGIONAL CONSERVATION AUTHORITY

LA NEIGE, QUELLE BONNE AFFAIRE!

- En 1966, au Canada, la production de raquettes a atteint 2 807 000 $.
- Les Canadiens dépensent plus d'argent pour le ski que pour le déneigement; en 1987, 1 774 000 foyers canadiens possédaient des skis alpins, 2 568 000 des skis de randonnée et 645 000 des motoneiges.
- Nombre de stations de ski exploitées au Canada en 1985: 206; revenu créé aux stations de ski: 158 000 000 $.
- En 1988, on a importé au Canada 678 310 paires de ski, d'une valeur de 32 059 000 $.
- Budget de déneigement pour Montréal (1987-1988): 47 millions de dollars; Victoria (1985-1987): 2 000 $.
- Record d'une semaine pour le bonhomme de neige le plus grand du monde (15,6 m, en février 1988), obtenu par le Festival du Voyageur de Winnipeg.
- Montréal enlève plus de neige de ses rues que toute autre grande ville du monde; en moyenne 42 millions de tonnes par an.
- 80 p. 100 du terrain skiable de l'est du Canada est recouvert de neige fabriquée.
- Plus de 10 p. 100 du budget d'exploitation d'une zone de ski sert à fabriquer de la neige.
- À Ottawa, 15 p. 100 des taxes sont affectés au déneigement; le déneigement est le cinquième poste de dépense, par ordre décroissant d'importance, de la ville (plus du quart du budget de la police et plus de la moitié de la protection contre l'incendie).
- En 1975, en Colombie-Britannique, les Forces canadiennes ont consacré 200 000 $ au déclenchement préventif d'avalanches.
- La perte de revenu que subit la population active de Toronto du fait des tempêtes de neige dépasse la somme dépensée pour le déneigement.

le sol, mais la plupart du temps, elle reste, se tasse et s'accumule, formant une couverture qui dure des jours ou des mois. La durée de la couverture de neige varie considérablement d'une année à l'autre. En certains endroits où l'altitude et la latitude sont élevées, elle ne fond jamais et se transforme lentement en glaciers et en calottes glaciaires.

La couverture de neige annuelle protège le système radiculaire des plantes vivaces et des cultures d'hiver ainsi que les petits animaux sauvages contre les rigueurs de l'hiver. Elle constitue également une source importante d'eau utilisée à des fins de production d'électricité, d'irrigation et de consommation domestique.

Le début de la saison de la neige s'étale de la mi-septembre dans les îles du sud de l'Arctique, à la fin de décembre sur les côtes est de Terre-Neuve et de la Nouvelle-Écosse, ainsi que sur la côte de la Colombie-Britannique. En général, la couverture de neige se forme à la fin d'octobre dans le nord des Prairies, à la mi-novembre dans le sud des Prairies et sur la côte Nord du Québec, et au début de décembre dans le sud de l'Ontario.

La fin de la saison de la neige survient entre la mi-janvier sur la côte Ouest et la fin de juin dans l'archipel Arctique. Dans les Prairies, la neige disparaît au début d'avril dans le sud et à la fin d'avril dans le nord. Le sud de l'Ontario est libre de neige la première semaine d'avril et Terre-Neuve à la fin d'avril. Dans le centre des Territoires du Nord-Ouest, la couverture de neige est généralement réduite à sa plus simple expression vers le 1er juin.

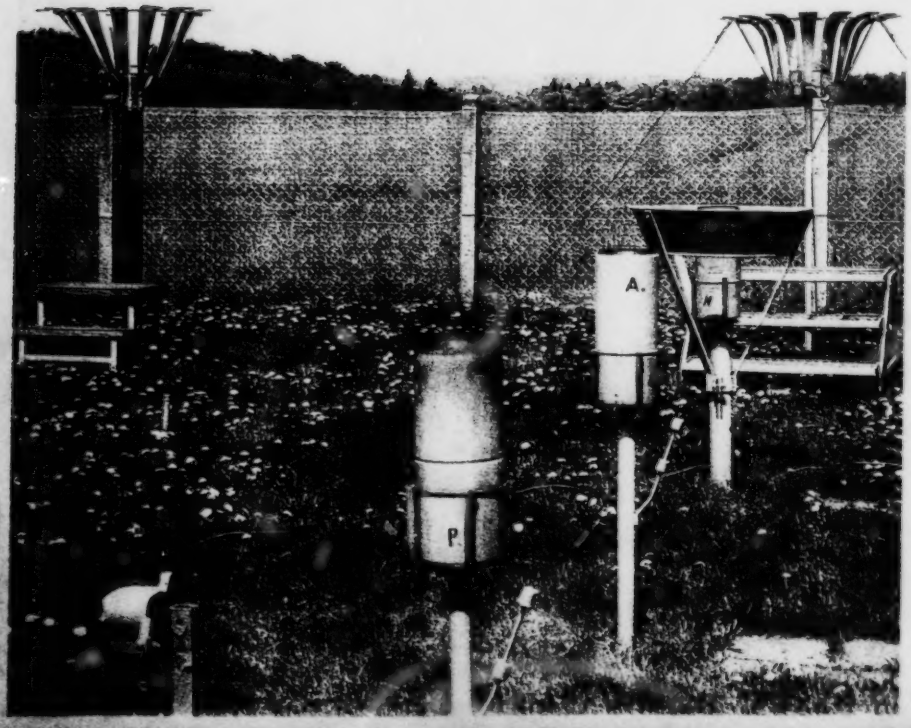
PÉRIODES DE SÉCHERESSE ET PÉRIODES DE PLUIE RECORDS EN JOURS AVEC LA DATE DE DÉBUT

	Période de pluie		Période de sécheresse	
Toronto	16	23 janv.1947	38	3 fév. 1968
Calgary	19	19 juin 1969	71	31 août 1885
Regina	15	23 janv. 1974	68	4 oct. 1888
Saskatoon	15	18 déc. 1968	88	25 déc. 1911
Thunder Bay	11	27 sept. 1983	34	22 mars 1984
Winnipeg	12	17 sept. 1946	47	9 oct. 1976
Montréal	12	19 juil. 1980	21	28 juil. 1947
Québec	18	16 nov. 1959	20	29 juil. 1947
Saint-Jean	13	3 nov. 1969	17	1 juil. 1968
Fredericton	15	1 juin 1977	19	4 mars 1962
St. John's	23	18 fév. 1970	14	3 juil. 1952
Halifax	17	2 janv. 1982	18	1 juil. 1982
Sydney	22	6 déc. 1962	18	22 oct. 1947
Charlottetown	22	4 janv. 1955	19	21 janv. 1961
Windsor	12	21 nov. 1979	31	3 oct. 1944
London	23	19 janv. 1947	30	14 juin 1963
Edmonton	10	21 mai 1980	79	14 déc. 1930
Victoria	33	19 avril 1986	53	18 juil. 1986
Vancouver	29	6 janv. 1953	62	6 juil. 1928
Kamloops	15	25 mai 1980	63	8 fév. 1905

Précipitations acides

Les précipitations acides sont reconnues comme l'une des principales menaces environnementales de notre époque. Il ne s'agit plus d'un phénomène local mais d'un problème à l'échelle de l'hémisphère. Les régions touchées semblent s'être étendues avec le temps et l'acidité des précipitations pourrait bien avoir augmenté aussi.

L'histoire des précipitations acides commence dans les cheminées des usines et les tuyaux d'échappement des voitures. Le vent transporte les oxydes de soufre et d'azote émis dans l'atmosphère à des milliers de kilomètres de distance, ce qui leur permet de se transformer en composés qui se combinent à la vapeur d'eau contenue dans l'air pour former des acides sulfuriques ou nitriques faibles. Ces substances retombent ensuite sur le sol sous forme de pluie, de neige, de gouttelettes de brouillard, de rosée, de gelée ou de matière sèche. Il est bien évident que certains lacs et cours d'eau, ainsi que les animaux, les forêts et les sols qui en dépendent, sont affectés par les précipitations acides. La détérioration accélérée des bâtiments et des monuments,



OBSERVATION DES PRÉCIPITATIONS

Au Canada, la pluie, la bruine, la pluie verglaçante, la bruine verglaçante et la grêle peuvent toutes être mesurées au moyen d'un pluviomètre normalisé. Ce pluviomètre est habituellement placé sur une surface herbeuse plane, à l'écart des arbres, des clôtures et des bâtiments. Le rebord du dispositif se trouve à 40 cm du sol et possède une ouverture circulaire de 11,3 cm de diamètre. La pluie est dirigée dans un cylindre de plastique clair dont le contenu est mesuré à 0,2 mm près.

La quantité de neige est souvent calculée à l'aide d'une règle ordinaire permettant de mesurer l'épaisseur de la nouvelle neige à des endroits donnés. On fait ensuite la moyenne des observations aux 0,2 cm près. Pour faire ce genre d'observation, on évite autant que possible les lieux où la neige a tendance à s'amonceler ou à être balayée par le vent.

Dans la plupart des stations climatologiques ordinaires, on obtient l'équivalent en eau de l'accumulation de neige (ou, en d'autres termes, la quantité de pluie à laquelle elle correspond) en divisant simplement la quantité de neige par 10. Les stations climatologiques principales et quelques stations ordinaires sont toutefois équipées d'un nivomètre Nipher dont le contenu fondu permet d'obtenir l'équivalent en eau de la neige. C'est une mesure plus précise que l'épaisseur de la neige. Le nivomètre Nipher est aussi doté d'un écran qui empêche la neige de survoler le dispositif au lieu d'y entrer. Il donne des mesures plus précises.

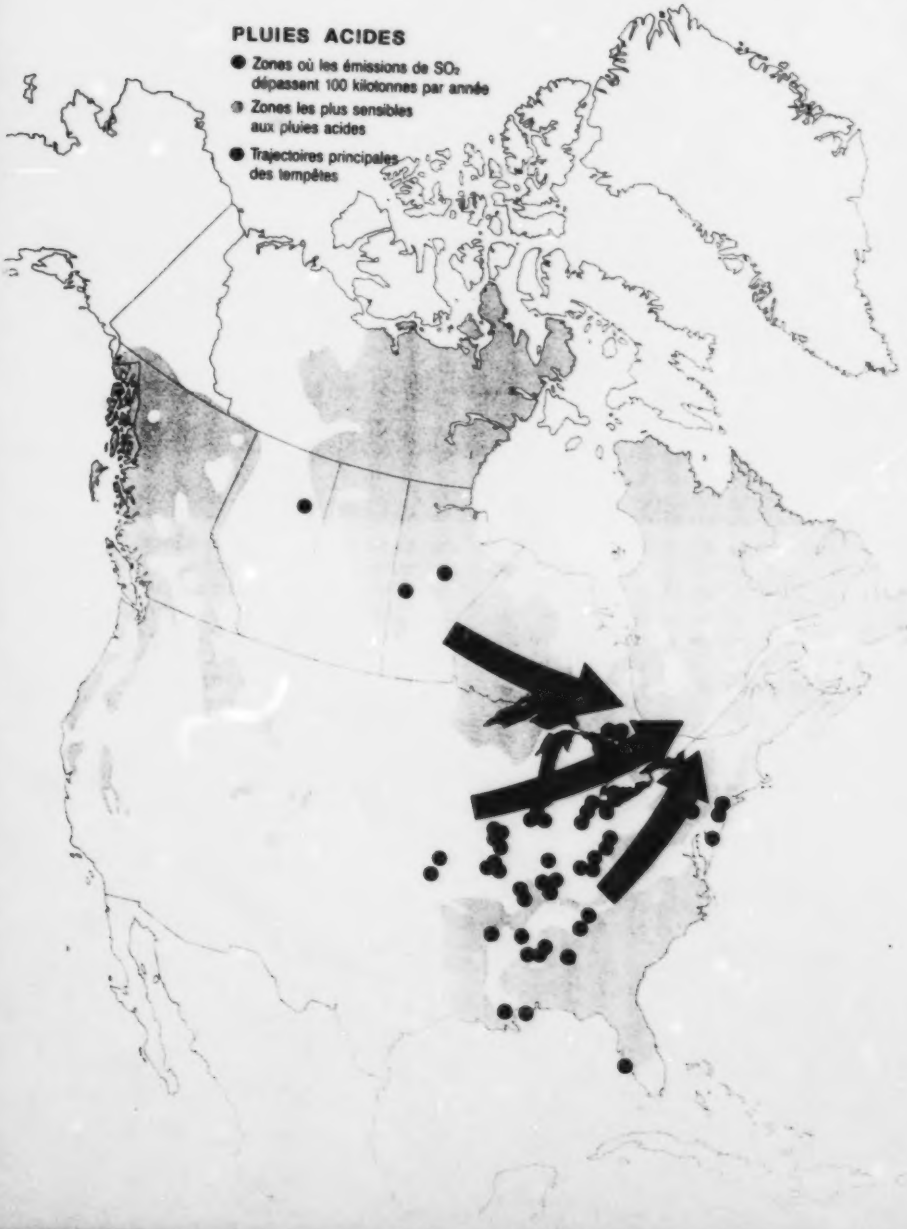
Dans la plupart des stations, les précipitations sont mesurées deux fois par jour, le matin et à la fin de l'après-midi. En certains endroits, on ne fait cependant qu'un seul relevé, tandis que dans les stations principales, on fait quatre lectures par jour.

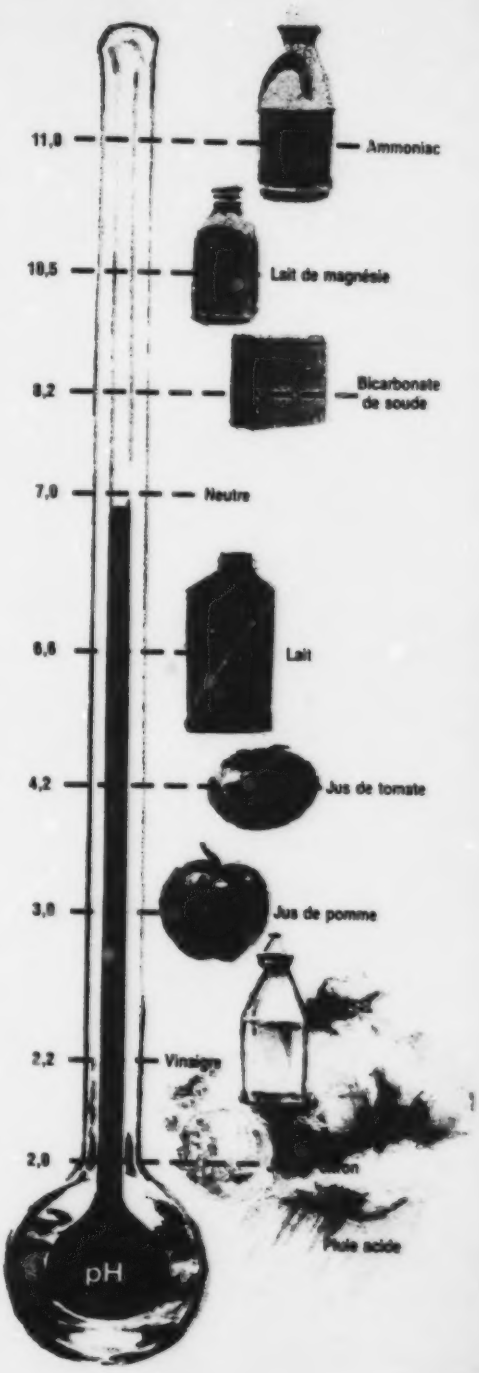
ainsi que le danger possible des précipitations acides pour la santé de l'homme, suscitent également des inquiétudes.

Durant la plus grande partie de l'hiver, d'importantes quantités d'acide sulfurique tombent avec chaque chute de neige et restent emprisonnées dans l'accumulation annuelle de neige. Au printemps, presque tout cet acide se trouve soudainement libéré. Quand la neige fondue se déverse dans les lacs et les cours d'eau, certaines parties de ces étendues d'eau peuvent devenir jusqu'à 100 fois plus acides que la normale pendant une courte période. Une telle dose d'acidité affecte considérablement la vie aquatique.

Quelques faits concernant les précipitations acides

- Les précipitations acides dans l'est de l'Amérique du Nord ont un cycle annuel marqué ; les teneurs maximales en acide et en sulfate sont enregistrées à la fin de l'été et à l'automne.
- Les dépôts sont très variables; dans les stations de l'est, plus de 50 % des dépôts annuels se font pendant 20 % à peine des jours de précipitations.
- Dans les régions géographiques où les émissions de gaz polluants sont importantes, on a aussi tendance à enregistrer des taux d'acidité élevés dans les étendues d'eau voisines.
- Les États-Unis sont à la source de 50 % des dépôts de soufre dans l'est du Canada
- Il est impossible de confirmer la tendance du pH annuel moyen des étendues d'eau car les registres actuels sont intermittents et couvrent une courte période. L'acidité se mesure en fonction du pH.





L'ÉCHELLE DU pH

On utilise une échelle de pH pour indiquer si une solution est acide ou alcaline. Une solution neutre possède un pH de 7. Plus une solution est acide, plus bas est son pH.

L'échelle est logarithmique, de sorte qu'un pH 3 indique une acidité dix fois plus grande qu'un pH 4; et un pH 2, mille fois plus qu'un pH 5.

La pluie propre est légèrement acide, son pH étant de 5,6. La pluie qui tombe sur l'est de l'Amérique du Nord a, de nos jours, un pH de 4,6 - dix fois l'acidité de la pluie "normale".

Un pays de soleil

Le Soleil brille au-dessus du Canada tous les jours de l'année comme il le fait depuis des milliards d'années. L'ensoleillement possible, c'est-à-dire le nombre total d'heures de lumière solaire en l'absence de nuages, de brume, de brouillard, de poussière ou d'élévations de terrain, dépend uniquement de la latitude. Au 49e parallèle, le Canada peut recevoir 4479 heures de lumière solaire chaque année; à 60°N, la latitude à la limite nord des Prairies, le total possible est de 4536 heures et à 80°N, à 1000 km du pôle Nord, il est de 4567 heures. La nébulosité, surtout à la fin de l'automne et en hiver, la pollution et l'ombre réduisent généralement ces chiffres de moitié ou plus.

Les endroits les plus ensoleillés se retrouvent dans le sud des Prairies, où le soleil brille en moyenne plus de 2400 heures par année. Le centre de la Colombie-Britannique est à peine moins ensoleillé, tout comme le reste des Prairies et le sud de l'Ontario. Malgré des pluies abondantes, la plus grande partie des Maritimes jouit d'environ 1800 heures d'ensoleillement par année. Les endroits les moins ensoleillés sont situés le long de la côte du Pacifique, juste au sud de la péninsule d'Alaska, où on enregistre en moyenne de 1200 à 1400 heures de soleil par année, ainsi que dans certaines parties de Terre-Neuve, couvertes de brouillard, qui reçoivent moins de 1500 heures de lumière solaire en moyenne chaque année.

L'été, la plupart des régions du sud du Canada reçoivent plus de 250 heures d'ensoleillement par mois, soit 60 % du total possible et 8 h 1/4 en moyenne par jour. Une fois encore, c'est le sud des Prairies qui reçoit le plus de soleil durant la saison estivale (340 heures par mois), tandis que le nord de la côte de la Colombie-Britannique en reçoit le moins (120 heures à peine, soit 4 heures par jour en moyenne).

En hiver, le temps nuageux et l'absence d'ensoleillement sont courants

LA BOULE DE CRISTAL DES MÉTÉOROLOGISTES

Les météorologistes se servent bel et bien d'une boule de cristal mais ce n'est pas pour prédire l'avenir. Ils se servent de l'héliographe de Campbell-Stokes pour mesurer les périodes d'ensoleillement. Il s'agit d'un dispositif à la fois ingénieux et simple. Quiconque s'est déjà servi d'une loupe pour bruler une feuille de papier sait comment il fonctionne.

L'appareil est placé loin de tout bâtiment susceptible de faire de l'ombre. Au moyen d'une sphère en verre, on amène les rayons du soleil à converger sur des cartes spécialement préparées où ils tracent une ligne carbonisée pendant les périodes du jour où le soleil brille. Ces cartes sont changées tous les jours et les lignes carbonisées sont mesurées au dixième d'heure près.

partout au pays, mais surtout dans la partie nord-ouest de la côte du Pacifique. Prince Rupert, par exemple, ne connaît un ciel dégagé que 15 % du temps en décembre, avec 32 heures de soleil en moyenne.

Au nord du cercle polaire arctique (67°N), les saisons sont marquées par des périodes d'obscurité continue en hiver et de clarté constante en été. À Cambridge Bay (69°N), il fait jour du 22 mai jusque vers minuit le 23 juillet, soit pendant 63 jours. En hiver, Cambridge Bay est dans les ténèbres pendant 42 jours, du 1 décembre peu après midi au 13 janvier.

Des rayons partout

Les rayons du Soleil qui pénètrent dans l'atmosphère terrestre sont en partie réfléchis dans l'espace, en partie absorbés et en partie dispersés dans l'atmosphère. L'énergie solaire qui parvient à la surface de la Terre est un mélange de rayonnement direct et de rayonnement dispersé ou diffus.

On utilise le terme rayonnement global pour désigner l'ensemble du rayonnement solaire en provenance du Soleil et du ciel. Cela inclut non seulement les rayons directs du Soleil en l'absence de nuages, mais aussi le rayonnement diffus provenant de la lumière solaire dispersée. La lumière gris bleu des journées nuageuses est en grande partie du rayonnement diffus. La lumière solaire, cependant, est la principale composante du rayonnement global et les régions qui reçoivent le plus de soleil direct ont aussi le plus de rayonnement global.

Le rayonnement global est plus faible dans les régions où la nébulosité domine, comme le long des côtes océaniques et sur les rives sous le vent des grandes étendues d'eau intérieures. La quantité de fumée ou de brume sèche présente dans l'air influe également sur la quantité de rayonnement.

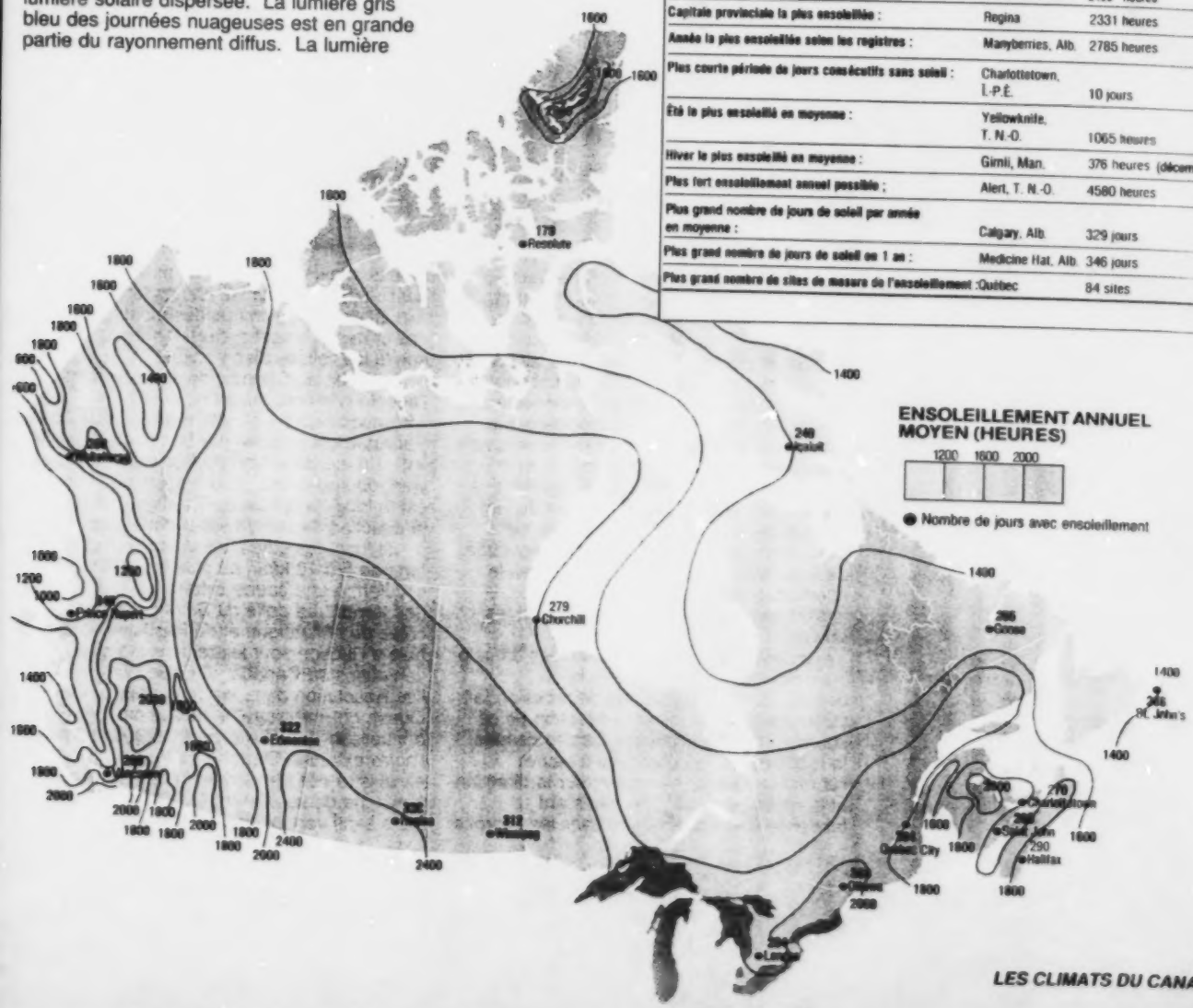
En automne et en hiver, le rayonnement global varie en fonction de la latitude, les régions situées au sud recevant plus de rayonnement que celles du nord. Au-delà du cercle polaire arctique, le rayonnement solaire est nul durant la longue nuit polaire.

Au printemps, c'est le centre du Canada, du lac Winnipeg à la côte de l'Arctique, qui reçoit le plus de rayonnement global (35 % de plus que les côtes de l'Atlantique et du Pacifique). Cependant, durant cette période de l'année, l'insolation n'a guère d'effet sur la fonte de la neige, l'évaporation de l'eau ou le réchauffement du sol. La plus grande partie de cette énergie, soit 60 % ou plus, est réfléchie par la couverture de neige.

Au début de l'été, la durée du jour dépasse 15 heures partout au pays et le rayonnement solaire est à son maximum. La quantité de rayonnement solaire varie assez peu d'une région à l'autre durant la période estivale. Fait intéressant, c'est l'île Ellesmere qui reçoit le plus de rayonnement à cause de ses 24 heures de lumière du jour et de son ciel dégagé. Le rayonnement solaire quotidien à cet endroit est aussi fort qu'au Texas et sur la côte de la Californie.

ENDROITS LES PLUS ENSOLEILLÉS AU CANADA

Mois le plus ensoleillé :	Eureka, T. N.-O.	621 heures	mai 1973
Plus grand nombre d'heures de soleil au cours d'une année moyenne :	Estevan, Sask.	2537 heures	
Grande ville la plus ensoleillée en moyenne :	Saskatoon	2450 heures	
Petite ville la plus ensoleillée : (moins de 10 000 habitants)	Coronation, Alb.	2490 heures	
Capitale provinciale la plus ensoleillée :	Regina	2331 heures	
Année la plus ensoleillée selon les registres :	Manyberries, Alb.	2785 heures	en 1976
Plus courte période de jours consécutifs sans soleil :	Charlottetown, I.-P.-É.	10 jours	
Été le plus ensoleillé en moyenne :	Yellowknife, T. N.-O.	1065 heures	(juin, juillet, août)
Hiver le plus ensoleillé en moyenne :	Gimli, Man.	376 heures	(décembre, janvier, février)
Plus fort ensoleillement annuel possible :	Alert, T. N.-O.	4580 heures	
Plus grand nombre de jours de soleil par année en moyenne :	Calgary, Alb.	329 jours	
Plus grand nombre de jours de soleil en 1 an :	Medicine Hat, Alb.	346 jours	en 1976
Plus grand nombre de sites de mesure de l'ensoleillement :	Québec	84 sites	



AUTANT EN EMPORTE ...

LE VENT

LOIS TREMBLAY

Le vent est de l'air qui se déplace. Tout dépendant de sa force, de la température, du taux d'humidité et de ce qu'il emporte, le vent peut être agréable ou désagréable.

Les écarts de température de l'air créent des différences de pression atmosphérique qui, à leur tour, entraînent un déplacement de l'air. Ce mouvement est modifié par la rotation de la Terre qui fait dévier le vent vers la droite dans l'hémisphère Nord. Le frottement est un autre facteur important. À une altitude élevée, le mouvement de l'air est régulier et continu. Près du sol, ce mouvement est perturbé par les irrégularités de la surface terrestre qui, en général, le ralentissent et le rendent plus variable, le faisant alterner entre les accalmies et les rafales.

Toutes les provinces sont situées dans la zone des vents d'ouest, mais le déplacement des systèmes de pression fait varier considérablement la direction de ce courant. Les particularités locales comme la topographie, les étendues d'eau et l'utilisation des terres influent sur la direction et la vitesse du vent. Les vents ont tendance à être plus légers dans les endroits abrités, mais sont beaucoup plus forts au-dessus de l'eau, sur les hautes terres exposées ou au sommet des montagnes ou des crêtes. Le vent a aussi tendance à suivre les vallées bien tracées.

En hiver, au Canada, ce sont les vents de l'ouest et du nord qui prédominent. Exception notable à cette règle, la côte du Pacifique est balayée par des vents du sud-est. En été dans l'est du Canada, le vent vient du sud-ouest, mais il souffle du sud-est le long de la côte du Pacifique. Ailleurs, la direction des vents est plutôt variable.

Le long des côtes, les vents sont plus forts de 5 à 10 km/h ou plus que ceux qui circulent à une courte distance à l'intérieur des terres. Le golfe du Saint-Laurent, les côtes de l'Atlantique et du Pacifique et la baie d'Hudson sont les régions les plus venteuses au Canada. À Cape Warwick sur l'île Resolution dans les Territoires du Nord-Ouest, on enregistre la vitesse moyenne annuelle la plus élevée, soit 35,3 km/h. À l'autre extrême, Dawson au Yukon enregistre des vents d'une vitesse annuelle moyenne de seulement 3,7 km/h et des jours sans vent pendant plus de la moitié de

l'année.

On enregistre habituellement les vents les plus forts en hiver, mais en revanche, les périodes de vents calmes ou légers sont aussi plus fréquentes en hiver, particulièrement dans les Prairies et le Nord. C'est normalement au printemps que la vitesse moyenne des vents est la plus élevée. Dans les Prairies, les vents du printemps ont une vitesse moyenne de 18 à 20 km/h et, lorsqu'ils transportent de la neige ou des particules de sol, peuvent rendre les déplacements ou les travaux agricoles difficiles. En été, les vents sont habituellement légers, de moins de 15 km/h, à l'exception de ceux causés par les orages, les fronts ou les ouragans. Le vent est plus fort l'automne et la plupart des endroits enregistrent des vitesses moyennes de plus de 15 km/h.

VENTS «D'APPELLATION CONTRÔLÉE»

Les récits de nos ancêtres s'embellissent souvent d'allusions fantaisistes aux vents locaux. Certains noms du vent ont trait à son origine ou à sa destination, d'autres décrivent son souffle chaud ou glacial et d'autres encore rappellent des moments agréables ou pénibles. Certains noms imitent les bruits causés par le vent ou décrivent ses effets. Tandis que certains noms ont traversé le temps, d'autres ont été abandonnés, oubliés ou modifiés.

La liste suivante, qui n'est pas exhaustive, décrit certains vents qui soufflent au Canada.

La fumée des glaces : vent puissant chargé de précipitations qui gèlent au contact de la barbe et des cheveux.

Blizzard : vent froid de la force du coup de vent, chargé de poudrerie, qui réduit la visibilité à moins d'un kilomètre et dure habituellement plus de six heures.

Chinook : vent chaud et sec qui descend sur le versant est des Rocheuses en Amérique du Nord.

Cold Marker : vent froid du nord qui déplace la neige au sol.

Tourbillon de poussière : colonne d'air de 30 à 100 mètres de hauteur qui se déplace rapidement en tournoyant et entraîne dans sa course de la poussière, de la paille, des feuilles ou d'autres matériaux légers.

Flaw : coup de vent soudain.

Nordet : vent de puissance modérée à très forte qui souffle du nord-est sur les provinces Atlantiques et dans la vallée du St-Laurent. Il fait habituellement partie d'un système passager de basse pression accompagné de nuages et de précipitations.

Vent descendant : vent de la puissance d'une tornade qui semble provenir des nuages et qui s'accompagne de lignes de grains et d'orages.

Squamish : vent violent qui souffle à Squamish, dans le détroit de Howe, et dans les canaux entourant l'île Bowen en Colombie-Britannique. Il est causé par un système de haute pression hivernal centré sur l'intérieur de la province.

Suete : vent fort sur la côte ouest de l'île du Cap-Breton en Nouvelle-Écosse.

Taku : vent de la force d'un ouragan qui descend la vallée de la rivière Taku en Colombie-Britannique.

Wreckhouse Effect : vent extrêmement fort de l'ouest de Terre-Neuve entre Port-aux-Basques et Stephenville. De tels vents ont déjà causé le déraillement de trains et le renversement de remorques sur la route transcanadienne.

Yoho Blow : vent froid et puissant de la vallée de Yoho entre le col Kicking Horse et Field en Colombie-Britannique. Il accompagne une grande poussée d'air froid provenant de l'ouest.

Mesure du vent

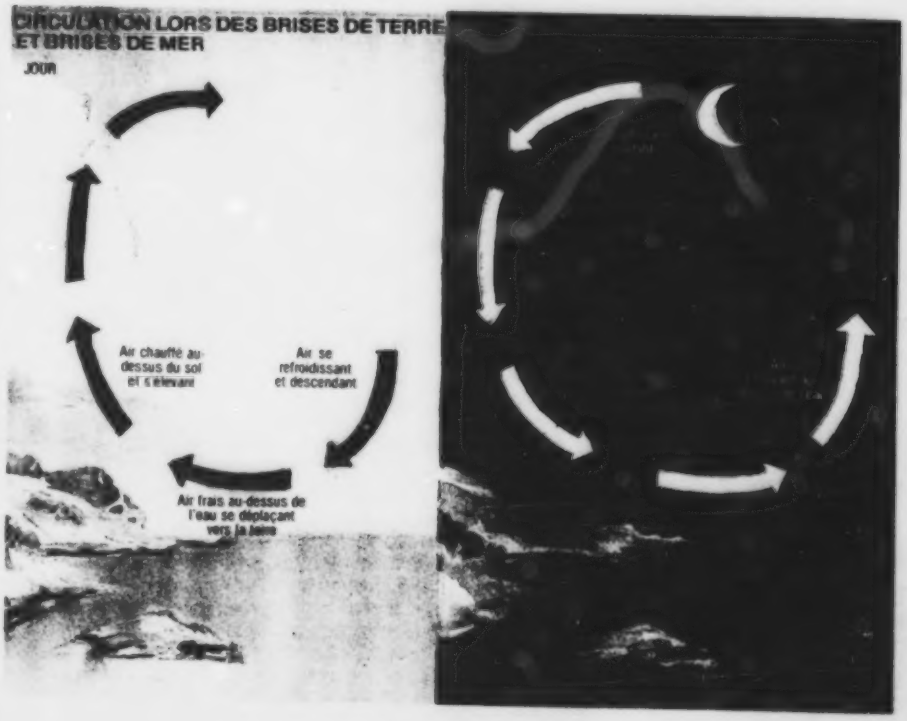
Environnement Canada utilise une girouette pour connaître la direction du vent et un anémomètre muni de trois coupoles coniques pour mesurer sa vitesse. Cet appareil est installé sur une tour à 10 m au-dessus du sol dans un endroit plat et dégagé, bien à l'écart de tout obstacle. La vitesse et la direction moyennes sont évaluées par la lecture de cadrans ou à partir d'un diagramme qui fournit un relevé continu et permanent du vent.

La vitesse du vent s'exprime en km/h ou, pour les besoins de la navigation et de l'aviation, en noeuds. La direction indique l'origine du vent. La direction dominante est celle que l'on observe le plus souvent, au cours d'une journée, d'un mois ou d'une année. Une rafale est un coup de vent bref et soudain qui peut se produire en toute saison.

Vents locaux

Dans certaines régions, il arrive souvent que des vents locaux aient une origine différente de celle des vents dominants. Les vents locaux sont, par exemple, les brises de terre et les brises de mer, les vents urbains et les vents de campagne, les vents des fjords, ainsi que les vents de montagne ou de pente.

Les brises de terre et de mer (ou de lac), qui soufflent de la terre vers l'eau la nuit et de l'eau vers la terre le jour, sont bien connues dans les régions côtières, autour des lacs de grande superficie et le long des fleuves. Un processus semblable se produit entre les montagnes et les vallées et entre les régions urbaines et rurales. Dans les régions urbaines au cours de l'été, dans des conditions de vent calme ou léger, on remarque souvent un zéphir de campagne le jour et, à l'inverse, un vent venant de la ville le soir. Les collines et les montagnes donnent souvent naissance à des vents locaux en concentrant ou en faisant dévier le flot des vents qui circulent.



Dans la purée de pois

ENVIRONNEMENT CANADA

Au Canada, le brouillard est l'un des dangers les plus courants et c'est aussi celui qui occasionne le plus de dépenses. Le brouillard (aussi appelé purée de pois) peut désorganiser complètement les transports par air, par mer et par terre. On enregistre chaque année des millions de dollars de pertes à cause des avions qu'il faut détourner vers d'autres aéroports. En 1973, le brouillard a retenu pendant des jours, dans le sud de l'Ontario, des milliers de Canadiens en congé de Noël. Sur les cours d'eau, un brouillard épais rend la navigation difficile et extrêmement dangereuse. Le 29 mai 1914, une nappe de brouillard peut avoir été à l'origine de la collision entre l'Empress of Ireland du CP et le cargo Storstad, sur le Saint-Laurent, à l'est de Québec. Plus de 1000 passagers périrent dans le naufrage. Le brouillard ralentit aussi la circulation routière et est souvent la cause de carambolages sur les autoroutes.

Qu'est-ce que le brouillard?

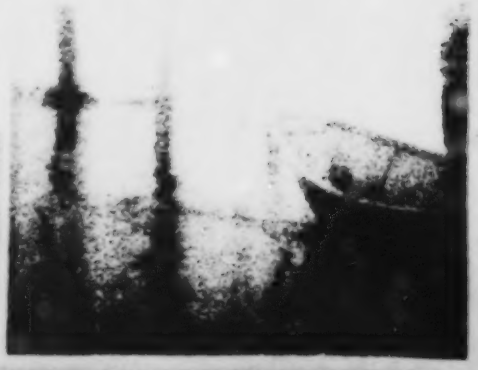
Le brouillard n'est en fait qu'un nuage qui touche le sol. Comme tous les nuages, il est composé de millions de gouttelettes d'eau. Les météorologistes parlent de brouillard épais lorsque la visibilité est inférieure à 1 km et parlent de journée de brouillard lorsque de telles conditions ont été observées pendant une partie de la journée ou pendant la journée entière.

Le brouillard se forme lorsque l'air est refroidi jusqu'au point de saturation, température à laquelle la vapeur d'eau invisible commence à se condenser en gouttelettes minuscules et visible. La formation du brouillard exige la présence d'une masse d'air humide, d'un processus de refroidissement, de noyaux de condensation ainsi que de vents légers. Le refroidissement peut se produire par contact avec la surface de la terre devenue froide suite à un rayonnement nocturne intense. Il peut se produire aussi lorsque de l'air humide et relativement chaud circule au-dessus d'une surface froide, ou lorsque de l'air humide s'élève et se déplace en terrain élevé, ou encore lorsque de la pluie froide traverse une masse d'air humide augmentant ainsi sa teneur en humidité et réduisant sa température au même moment.

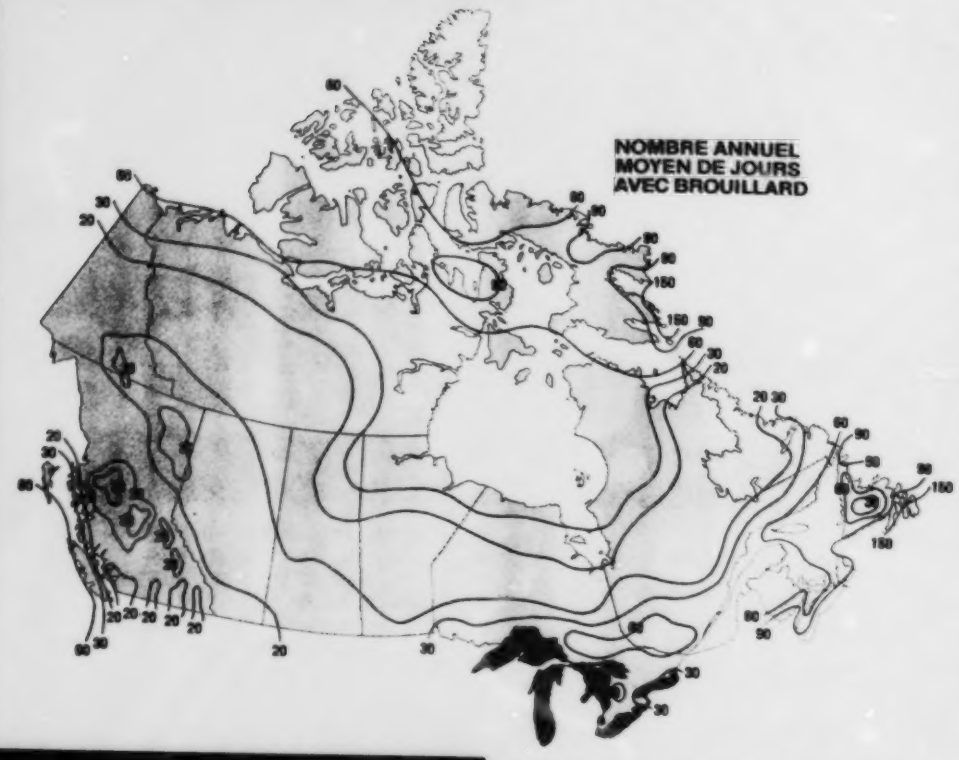
Fréquence du brouillard

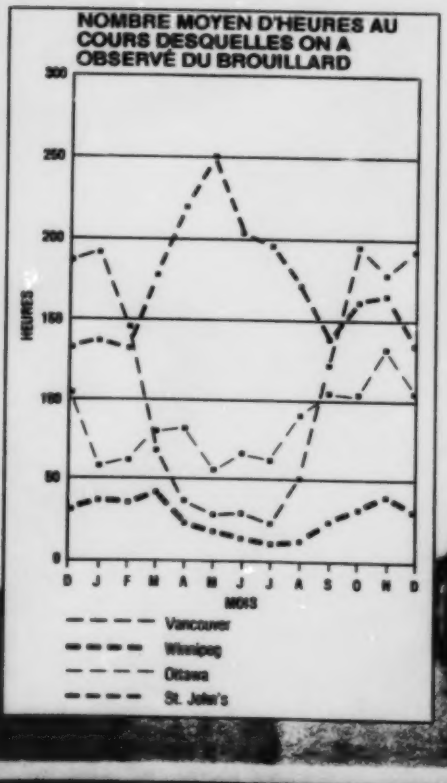
Presque toutes les régions du Canada sont plongées dans le brouillard au moins quelques jours, chaque année. La région la moins exposée est située dans la zone sèche de l'intérieur de la Colombie-Britannique. Penticton par exemple, qui connaît en moyenne de 1 à 4 jours de brouillard par année, est la station qui subit le moins de brouillard au Canada. Une autre région rarement touchée par le brouillard couvre le centre du Canada et va du Labrador dans l'est, jusqu'au Yukon, en passant par le centre du Québec, le nord de l'Ontario et les Prairies. Les rares apparitions de brouillard dans ces deux zones se produisent tôt le matin et le ciel est habituellement dégagé à midi grâce à l'évaporation et au rayonnement solaire.

La péninsule Avalon à Terre-Neuve est la région la plus touchée par le brouillard au Canada et est aussi l'une des plus touchées dans le monde. En moyenne, le brouillard enveloppe Argentia et Belle-Isle pendant plus de la moitié de l'année. Argentia enregistre environ 206 jours de brouillard épais par année et en 1966, on a même



ENVIRONNEMENT CANADA





compté 230 jours de brouillard. Le brouillard est fréquent le long de la côte de la Nouvelle-Écosse, dans la baie de Fundy et dans le golfe du Saint-Laurent, des régions qui connaissent toutes environ 120 jours de brouillard par année. Lorsque les vents dominants soufflent du sud, le brouillard marin, en provenance des eaux froides de l'Atlantique, envahit la région côtière qui enregistre au printemps et en été plus de jours de brouillard que de jours sans brouillard.

Deux autres régions ont une fréquence de brouillard très élevée : les côtes de l'Arctique et du Pacifique. Tout le long de la côte arctique, un mince brouillard marin glisse sur le continent, particulièrement pendant les mois d'été. Les pires conditions se rencontrent dans le détroit d'Hudson et sur les promontoires du sud-est de l'île Baffin où l'on dénombre plus de 120 jours de brouillard par année. Les villages du Yukon et de l'ouest de l'Arctique sont particulièrement exposés au brouillard glacé pendant les périodes de froid intense accompagné de vents calmes ou légers. Le brouillard glacé apparaît à des températures inférieures à -30 °C lorsque la vapeur d'eau se condense directement en cristaux de glace minuscules. La présence d'industries et de véhicules augmente la teneur en humidité de l'air et favorise la formation d'un épais brouillard glacé qui peut stagner pendant des jours.

Bien que la côte du Pacifique soit bien connue pour ses longues périodes de brouillard, celui-ci ne s'étend jamais bien loin à l'intérieur des terres. Les anses et les baies protégées ne connaissent que 30 jours de brouillard par année en moyenne. Vancouver échappe à cette règle. Des vents légers, une teneur en humidité élevée, des montagnes et des sources de pollution locales favorisent la formation de brouillard. Au cours d'une année à Vancouver, on compte environ 14 % d'heures de brouillard, proportion qui atteint les 25 % environ au milieu de l'hiver.

Le sud de l'Ontario et le sud-ouest du Québec sont aussi des régions propices au brouillard, où certains endroits enregistrent 60 jours ou plus de brouillard par année. Près des Grands Lacs, les périodes les plus touchées sont le printemps et l'été, tandis qu'à l'intérieur des terres, ces conditions sont habituellement plus fréquentes à la fin de l'été ou au début de l'automne, au moment où le refroidissement par rayonnement crée des problèmes de brouillard matinal.

La glace

EN LONG ET EN LARGE

Tandis que la glace est source de plaisir pour les patineurs et les pêcheurs sur glace et contribue à la formation de ponts et de routes de glace essentiels au transport hivernal, elle gêne ou interdit, en revanche, un grand nombre d'activités. Sur les Grands Lacs, la navigation, la régulation du niveau des eaux et l'entretien des installations hydrauliques et électriques dépendent à la fois de la présence et du mouvement de la glace. Son étendue et son épaisseur peuvent aussi influer sur l'éclosion et le développement de certaines espèces de poissons et peuvent servir à déterminer, dans une certaine mesure, si des tempêtes de neige se formeront au-dessus des lacs, au milieu de l'hiver.

Sur la côte est, la glace est l'une des principales causes de dommages : accidents mortels, pertes de navires et d'équipement et désastres écologiques importants. Dans l'Arctique, la glace est l'élément le plus visible. Elle limite le transport maritime et l'exploration, mais en raison de sa force portante considérable, elle peut recevoir les plates-formes de forage pétrolier ainsi que les gros aéronefs militaires et commerciaux.

À l'intérieur des terres, la glace est l'un des principaux facteurs de contrôle du débit des rivières. Les inondations causées par les embâcles sont d'autres manifestations de la saison de la fonte et du déglacement. Il est important de connaître la durée et l'intensité du gel et du dégel sur les lacs et les rivières de l'intérieur, pour décider des mouvements de personnel et de machinerie vers le nord, en vue de la pose de pipelines, de la construction de routes d'hiver et de l'exploitation minière et forestière.

La glace des rivières et des lacs

Dans le centre et le nord du Canada, la plupart des lacs gèlent sur toute leur étendue; quant aux rivières, elles gèlent ou ne gèlent pas selon leur situation, leur taille et leur débit. En général, les rivières gèlent plus tard et dégèlent plus tôt que les lacs de la même région. Dès que la température quotidienne moyenne tombe sous le point de congélation, les rivières de taille moyenne gèlent complètement en 4 ou 5 semaines, les lacs de grandeur moyenne gèlent en 2 à 3 semaines, tandis que les petits lacs et les petites rivières gèlent en moins de 2 semaines. Les grands fleuves comme le Mackenzie et le cours supérieur du Fraser mettent 6 semaines ou plus à geler, tout comme le Grand Lac de l'Ours et le Grand Lac de l'Esclave.

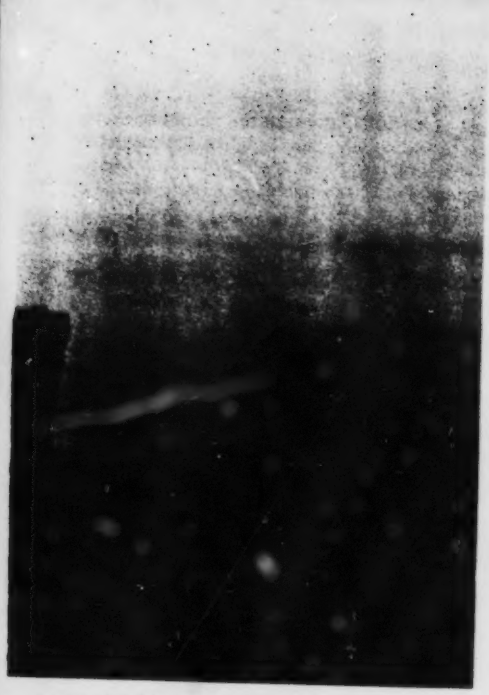
Le déglacement commence normalement lorsque la température moyenne de l'air est supérieure à 0 °C. La période de déglacement varie de 1 semaine pour les petites rivières du sud du Canada à plus de 4 semaines dans le cours supérieur du Mackenzie. Un grand nombre de rivières de l'Arctique ne sont jamais complètement libres de glace en raison de la trop courte saison de dégel. Quant aux lacs, la période de dégel varie de 2 semaines pour les petits lacs peu profonds du sud, à plus de 8 semaines pour les grands lacs profonds du nord-ouest.

La glace sur les Grands Lacs

Les Grands Lacs, étendues d'eau immenses, profondes et tempérées, ont une saison de gel beaucoup plus courte que les petits lacs de la même région. En décembre, la glace se forme dans les baies, les anses, les détroits et les autres endroits où les eaux peu profondes se refroidissent rapidement au contact de l'air. La couverture de glace atteint son maximum à la fin de février ou en mars. Le déglacement est beaucoup plus rapide. En mars, la couverture de glace commence à fondre, mais il peut y avoir encore de la glace à la mi-mai.

En raison de la grande quantité de chaleur qu'il accumule et de l'action du vent et des vagues, le lac Supérieur n'est complètement recouvert de glace que pendant les hivers les plus rigoureux; même lorsque cela se produit, ce n'est jamais pour une longue période.

La formation de la glace sur le lac Huron et la baie Géorgienne commence dans les eaux peu profondes du chenal Nord. Au



cours des hivers doux, normaux et rigoureux, la superficie maximale du lac couverte par la glace est respectivement de 40, de 70 et de 95 %.

Peu profond, le lac Érié gèle tôt et presque complètement et se dégage le premier. Pendant les hivers les plus doux, il est recouvert au quart. Chaque printemps, les vents dominants d'ouest et le courant poussent la glace à l'extrémité est causant des embâcles qui requièrent l'intervention des brise-glace.

En raison de sa petite surface et de sa grande profondeur, le lac Ontario a une grande capacité d'accumulation de la chaleur. Même pendant les hivers rigoureux, le quart de sa surface seulement est recouvert de glace. Depuis les 125 dernières années, il ne s'est presque complètement recouvert de glace qu'à deux reprises seulement.

La glace à l'est de Terre-Neuve

En novembre, la glace commence à dériver en direction du sud, à partir de la côte de l'île Baffin jusqu'au nord des Grands Bancs. Pendant la même période, de la nouvelle glace se forme dans les baies et les bras de mer, notamment le long de la côte du Labrador là où il y a apport d'eau douce. Après un été au cours duquel la baie de Baffin ne s'est pas complètement libérée de la glace, le risque de voir apparaître de la vieille glace flottante très épaisse au large de Terre-Neuve, au cours du printemps suivant, est plus élevé que la normale. En général, le 1er janvier, la lisière des glaces se situe près du détroit de Belle-Isle. À la fin du mois, la glace s'est avancée vers le sud-ouest jusqu'à l'ouest de la baie Notre-Dame et, à la fin de février, elle atteint presque le 48 degré de latitude nord. En mars, la glace atteint son étendue maximale vers le sud, la latitude de St. John's. Pendant les hivers rigoureux comme celui de 1971-1972 et les hivers très doux comme celui de 1957-1958, la forme, l'étendue et la concentration des glaces sont très différentes. La persistance des vents influe aussi sur les caractéristiques et l'étendue de la glace. Les vents de terre poussent la glace en direction de la mer et en diminuent habituellement la concentration. Les vents du large remplissent les baies de monticules de glace qui endommagent les équipements de pêche. Au début du printemps, au fur et à mesure que la glace se retire, les concentrations diminuent même si la couverture de glace reste importante. À la mi-mai, le détroit de Belle-Isle est habituellement navigable et à la fin de juin, la limite moyenne des glaces se situe au milieu de la côte du Labrador.

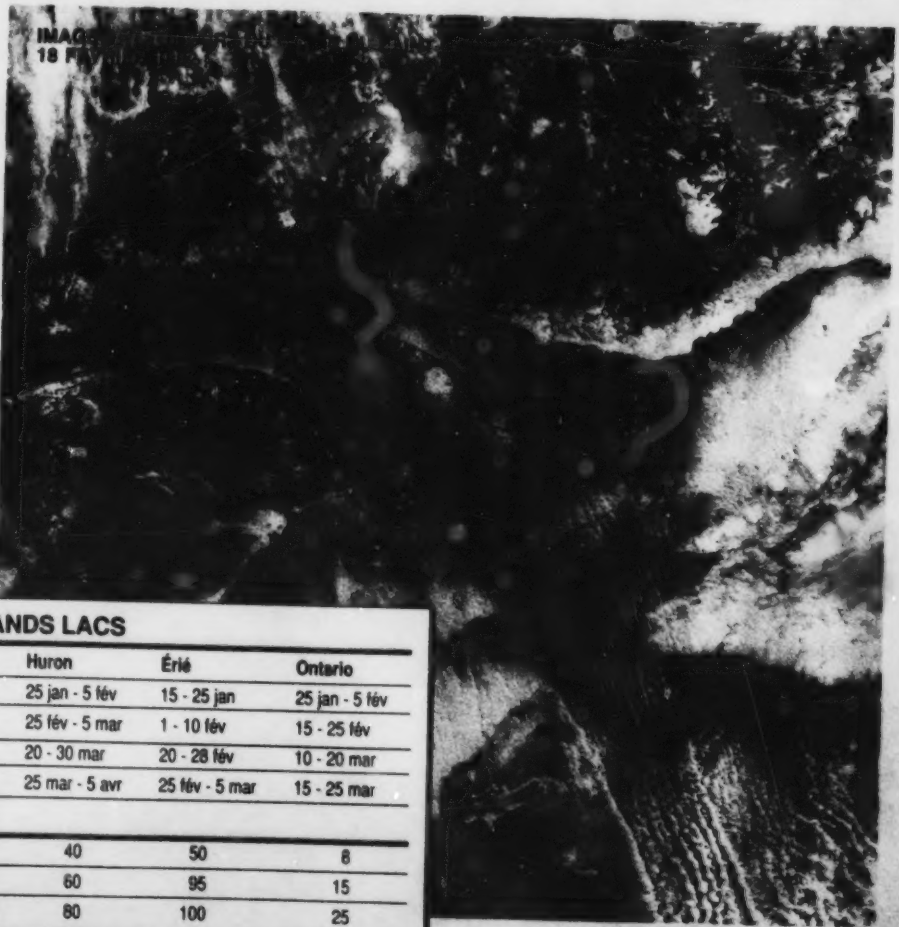
La glace dans le golfe

La majeure partie de la glace dans le golfe du Saint-Laurent se forme dans le golfe même bien qu'une petite quantité vienne du nord par le détroit de Belle-Isle. La glace est constamment en mouvement; les vents et les courants en transportent une grande partie dans l'océan Atlantique par le détroit de Cabot. La glace dans le golfe atteint son épaisseur et son étendue maximales entre la fin de février et la mi-mars. La partie sud-ouest est assez peu profonde et les courants sont faibles, de sorte que la couverture de glace à cet endroit est plus stable; les bancs de glace flottante sont plus importants dans les secteurs où des courants plus forts causent des encombrements et de la pression dans l'amas de glace.

Au début de mars, la glace du golfe commence à se disperser, à partir de l'estuaire près de l'embouchure du Saguenay. L'action des marées, l'augmentation du rayonnement solaire, de la température de l'air et des précipitations érodent rapidement la couverture de glace. Au début d'avril, l'estuaire est habituellement exempt de glace et à la mi-mai, des quantités suffisantes de glace ont fondu ou dérivé vers l'est pour que le sud du golfe soit complètement libéré.

Icebergs

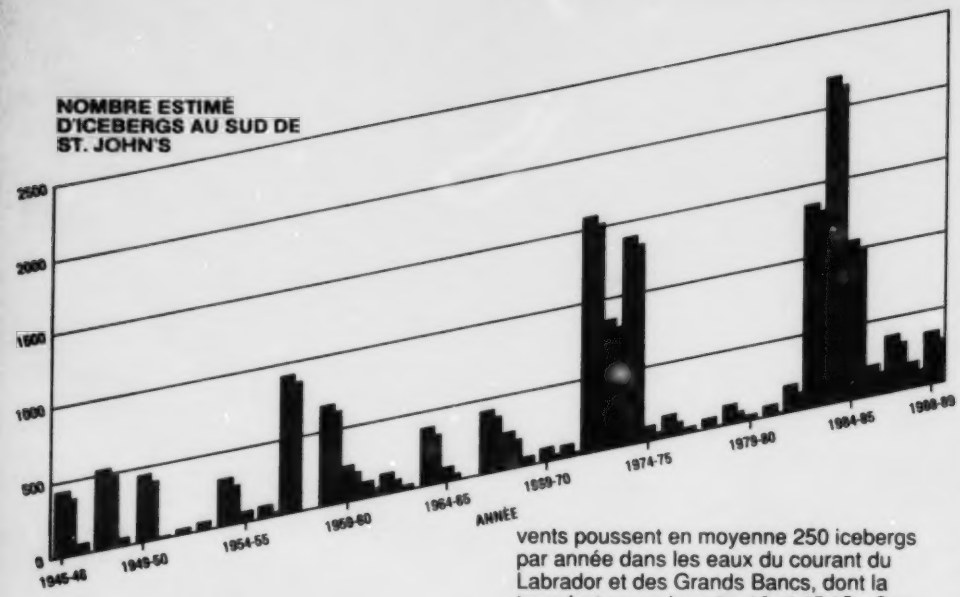
Presque tous les icebergs qui dérivent vers le sud, le long des côtes du Labrador et de Terre-Neuve, proviennent des glaciers de l'ouest du Groenland. Chaque année, entre 20 000 et 40 000 icebergs tombent dans les eaux glacées de la baie de Baffin. Deux ou trois ans plus tard, une fraction seulement



ENVIRONNEMENT CANADA - PHIL COTE

LA COUVERTURE DE GLACE DES GRANDS LACS

	Supérieur	Michigan	Huron	Érié	Ontario
Début de l'englacement	20 - 30 jan	25 jan - 5 fév	25 jan - 5 fév	15 - 25 jan	25 jan - 5 fév
Mi-saison	25 fév - 5 mar	20 - 28 fév	25 fév - 5 mar	1 - 10 fév	15 - 25 fév
Couverture maximale	25 mar - 5 avr	15 - 25 mar	20 - 30 mar	20 - 28 fév	10 - 20 mar
Début du déglacement	1 - 10 avr	20 - 30 mar	25 mar - 5 avr	25 fév - 5 mar	15 - 25 mar
Surface maximale des Lacs couverte par la glace (%)					
Hiver doux	40	10	40	50	8
Hiver normal	60	40	60	95	15
Hiver froid	95	80	80	100	25



des icebergs de taille moyenne ont échappé à la fonte, au fractionnement ou à l'érosion et atteignent le nord des Grands Bancs. Les courants et, dans une moindre mesure, les vents poussent en moyenne 250 icebergs par année dans les eaux du courant du Labrador et des Grands Bancs, dont la température varie entre 10 et 15 °C. Ces majestueux fantômes du nord inquiètent les marins davantage que les glaces à la dérive; ils chassent les plates-formes de forage de leur site d'extraction ou emprisonnent les pêcheurs dans les nombreux ports et baies de Terre-Neuve. Bien que 250 icebergs par année soit une moyenne, depuis que ces données sont compilées, les extrêmes ont varié de 0 en 1966 à 2202 en 1984.

JOHN DEARY

LES ÎLES DE GLACE

Les îles de glace sont d'énormes fragments détachés du plateau de glace d'Ellesmere qui partent à la dérive dans l'océan Arctique. Pendant des années, elles font lentement le tour du pôle Nord, dans le sens des aiguilles d'une montre. Ces îles de glace peuvent avoir une superficie de 250 km carrés et une épaisseur maximale d'environ 50 m. Si elles parviennent à la baie de Baffin, leur dérive vers le sud s'accélère et leurs fragments fondent rapidement dans les eaux plus chaudes. Les îles de glaces sont comme d'immenses navires sans gouvernail. Les récentes expéditions dans le Nord, telle l'expérience canadienne CESAR en 1983, tirent partie des îles de glaces; on y construit des pistes d'atterrissage et des bâtiments semi-permanents en bois abritant du matériel de laboratoire ainsi que des instruments géologiques et météorologiques. Les scientifiques peuvent ainsi travailler dans cette région toute l'année.

La glace de l'Arctique

Chaque hiver, la glace recouvre la majeure partie des voies navigables de l'archipel Arctique, de la baie de Baffin, de la mer de Beaufort et de la baie d'Hudson. Un grand nombre de baies et de bras de mer dans l'océan Arctique sont complètement ou presque entièrement recouverts de glace de 9 à 12 mois par année. Dans cette région, la couverture de glace se compose principalement de floes de plus d'un an dont l'étendue varie de quelques mètres à 10 kilomètres ou plus. Les régions plus au sud ont surtout de la glace de moins d'un an (moins de 2 m d'épaisseur. À certains endroits, la glace de plusieurs années peut atteindre de 5 à 8 mètres d'épaisseur, mais au-delà, la croissance de la glace est limitée par ses propriétés isolantes.

La glace de première année est surtout présente dans l'est de l'Arctique, du détroit de Nares (entre le Groenland et l'île Ellesmere) au détroit de Davis dans le sud. À la mi-juillet, la baie de Baffin est suffisamment dégagée pour permettre l'accès au Labrador au sud, et au détroit de Jones, au nord-ouest. Avant que l'hiver ne reprenne, la glace a fondu ou a dérivé par le détroit de Davis et il n'en reste que peu ou pas du tout dans la baie de Baffin. Dans l'est de l'Arctique, les crues tidales, les forts vents du nord et les courants vers le sud créent des ouvertures ou des passages dans la glace. Pendant la majeure partie de l'année, les eaux des passages les plus au nord des îles Reine-Elisabeth, de l'océan Arctique et de la partie ouest du détroit de Parry, sont obstruées par de la glace vieille de plusieurs années. Quelques-uns des fjords encastrés et des passages étroits entre des côtes abruptes, tels le détroit d'Eureka et le fjord Greely, font exception à cette règle et sont habituellement libres de glaces au début d'août.

Le long du littoral continental, du golfe Amundsen au détroit de Rae, le déglacement se produit d'ouest en est et est habituellement terminé à la fin de l'été. La majeure partie de la mer de Beaufort cependant, est couverte presque en permanence de glaces de plusieurs années. Celles-ci sont plus ou moins en mouvement continu et l'ampleur de leurs déplacements dépend du vent et des conditions existantes. Le long de la côte continentale, la glace de première année s'étend entre 20 et 50 km au large. Au début de juillet, elle se détache et se fractionne, ouvrant ainsi un étroit passage qui reste dégagé en août et en septembre. Pendant les années où la glace est particulièrement tenace, le passage ne reste ouvert que pendant un mois. Pendant les années où l'on enregistre des températures douces, des vents de terre et des marées fortes, le passage peut rester dégagé quatre mois.

L'EAU DANS L'AIR

HANS VANLEEUWEN

L'air contient toujours de la vapeur d'eau et même à -50 °C, on y décèle encore une infime quantité d'humidité qui peut tomber sous forme de minuscules cristaux de neige. Il ne fait jamais assez froid pour empêcher la neige de tomber!

L'humidité présente dans l'air est l'une des données fondamentales en climatologie; elle sert à évaluer le confort des humains et des animaux, à prévoir le degré de nébulosité et le brouillard, à déterminer les besoins en chauffage et en climatisation et à évaluer l'état des récoltes et des forêts.

L'humidité de l'air influe aussi sur le taux d'évaporation et sur notre confort. Lorsque l'air est relativement sec, l'atmosphère absorbe l'humidité produite par la peau, si bien que nous pouvons être à l'aise même lorsque le thermomètre marque 35 °C. En revanche, lorsque l'humidité est élevée, l'atmosphère saturée d'eau ne peut absorber celle produite par la peau. Le refroidissement de la peau et du sang est alors beaucoup moins efficace.

Les récoltes sont aussi touchées par les changements d'humidité de l'air. Une période de cinq journées consécutives de temps sec et venteux est nécessaire pour sécher le foin et les autres cultures et pour augmenter leur résistance à l'entreposage. En effet, pour les champignons et les moisissures qui s'attaquent aux cultures, un

niveau d'humidité faible ou un niveau élevé est la différence entre la dormance ou l'activité. De même, la teneur en humidité de l'atmosphère est une donnée vitale pour la protection de la forêt, c'est-à-dire pour évaluer la capacité de propagation du feu et l'inflammabilité des combustibles et pour calculer l'indice forêt-météo.

L'air chaud peut contenir plus de vapeur d'eau que l'air froid. Par exemple, à 30 °C, l'air peut contenir jusqu'à 30 grammes de vapeur d'eau par mètre cube, soit de 4 à 5 fois plus de vapeur d'eau que l'air à 5 °C.

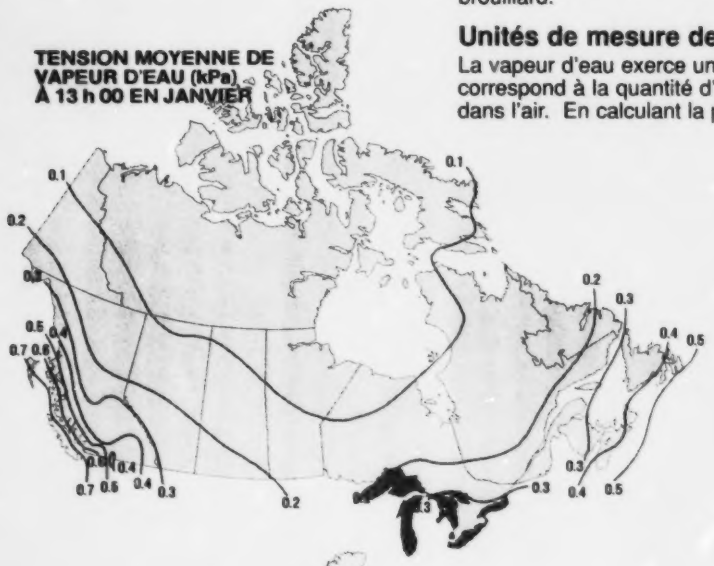
Lorsque l'air renferme la quantité maximale de vapeur d'eau qu'il peut contenir à une certaine température, on dit qu'il est saturé. Au-delà du point de saturation, la condensation du surplus de vapeur d'eau se déclenche habituellement et forme des nuages, de la brume ou du brouillard.

Unités de mesure de l'humidité

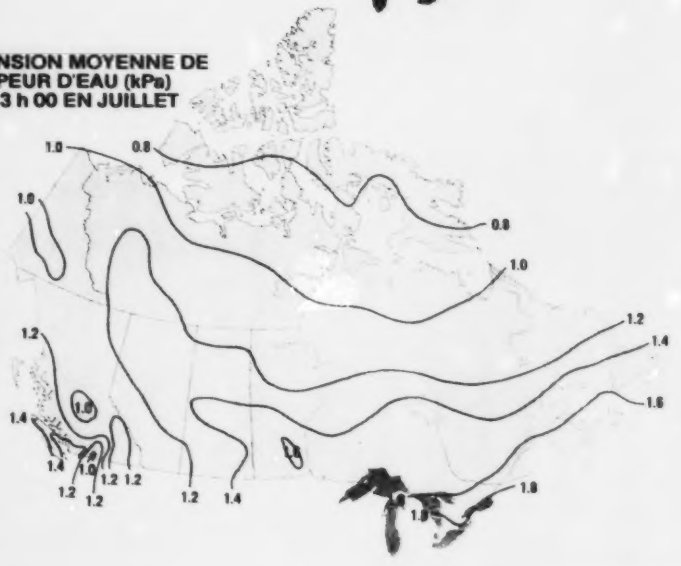
La vapeur d'eau exerce une pression qui correspond à la quantité d'eau présente dans l'air. En calculant la pression de vapeur, les météorologistes peuvent calculer la teneur en humidité de l'air et l'exprimer en kilopascals (kPa). Pour la plupart d'entre nous cependant, l'humidité relative est une notion plus familière. Il s'agit du rapport entre la quantité de vapeur d'eau présente dans l'air à une certaine température et la quantité maximale de vapeur d'eau que l'air pourrait contenir à la même température. Si l'air ne contient que le quart de la vapeur d'eau qu'il pourrait contenir, l'humidité relative est donc très peu élevée, c'est-à-dire 25 %.

L'humidité relative cependant, ne donne que peu de renseignements sur la teneur en humidité réelle de l'air; en effet, l'humidité relative varie selon la température de l'air même si, dans les mêmes conditions, la teneur en humidité réelle de l'air ne change pas. Pour éviter cette ambiguïté, l'humidité peut être exprimée en fonction du point de rosée (en degrés Celsius). On obtient cette donnée en refroidissant l'air jusqu'à ce qu'il atteigne la température à laquelle il devient saturé par la vapeur d'eau qu'il contient. Cette température est appelé point de rosée, car c'est la température à laquelle la rosée se forme.

TENSION MOYENNE DE VAPEUR D'EAU (kPa) À 13 h 00 EN JANVIER



TENSION MOYENNE DE VAPEUR D'EAU (kPa) À 13 h 00 EN JUILLET



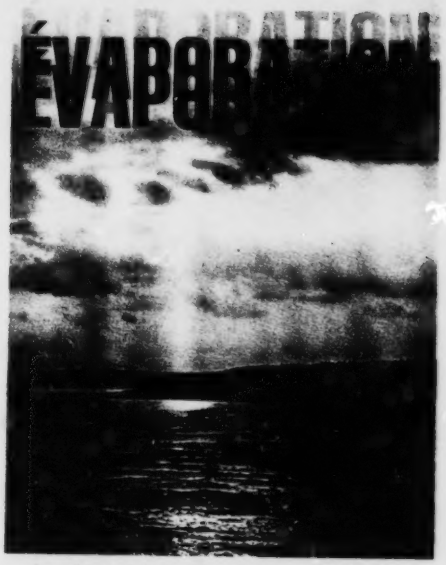
L'humidité d'un bout à l'autre du Canada

Étant donné que la capacité de l'air à retenir l'humidité varie selon sa température, il est plus sec au milieu de l'hiver et plus humide en été. Au cours de la journée, les variations du taux d'humidité sont habituellement négligeables, sauf le long des côtes, où le vent de la mer peut soudainement transporter un flot d'air humide.

Le taux d'humidité a tendance à être beaucoup plus élevé dans les régions côtières et au-dessus des terrains humides, mais faible à l'intérieur des terres et au-dessus des terrains secs. Les vallées de l'intérieur de la Colombie-Britannique et le sud des Prairies sont parmi les régions les plus sèches au Canada, quelle que soit la période de l'année. L'Arctique cependant est une région encore plus sèche. Près des Grands Lacs, le taux d'humidité est plus important. Dans cette région, les données les plus élevées sont enregistrées dans le sud-ouest de l'Ontario qui reçoit souvent de l'air humide des tropiques, au cours des mois d'été. En hiver, la côte ouest enregistre des taux d'humidité élevés tandis que dans les Maritimes, les vents qui accompagnent les masses d'air relativement sec du continent et les courants océaniques froids ont tendance à maintenir le taux d'humidité à un bas niveau. Des zones locales d'humidité peuvent se former sur les élévations, lorsque les nuages de basse altitude touchent le sol, ou dans le fond des vallées lorsque les nuits froides favorisent la formation de brume ou de brouillard.

VALEURS TYPIQUES D'HUMIDITÉ HUMIDITÉ RELATIVE EN % PRESSION DE VAPEUR EN kPa

	Hiver				Été			
	A.M.		P.M.		A.M.		P.M.	
	%	kPa	%	kPa	%	kPa	%	kPa
Côte ouest	85	0,63	80	0,60	90	1,35	75	1,40
Centre	80	0,15	75	0,20	75	1,35	75	1,35
Grands Lacs	85	0,30	80	0,30	90	1,80	60	1,80
Côte est	85	0,40	75	0,45	90	1,60	70	1,70
Arctique	70	0,05	70	0,05	85	0,70	80	0,70



Près des trois quarts des précipitations que reçoit le Canada sous forme de pluie et de neige retournent dans l'atmosphère par évaporation. Entre l'atmosphère et le sol, l'eau se recycle plusieurs fois, au fur et à mesure qu'une masse d'air se déplace d'un bout à l'autre du Canada.

Dans le cycle de l'eau, l'évaporation est le contraire de la précipitation et, sur l'ensemble de la planète, les quantités d'eau présentes dans les deux étapes du cycle doivent s'équivaloir. L'évaporation se produit directement à partir de la surface de l'eau ou par la transpiration des végétaux, processus selon lequel l'eau est tirée du sol par les racines et retourne dans l'atmosphère sous forme de vapeur d'eau par les minuscules ouvertures du tissu des plantes.

La quantité d'eau reçue sous forme de précipitations moins l'humidité perdue par évaporation et transpiration (connue sous le nom d'évapotranspiration) détermine la quantité d'eau disponible pour différents usages. L'évaporation tire des quantités considérables d'eau du sol et des installations de stockage comme les réservoirs. Le niveau des lacs monte et descend selon la quantité d'eau qui reste après la pluie et l'évaporation. Les pertes attribuables à l'évaporation influent sur la quantité d'eau disponible pour l'usage domestique et industriel et pour l'irrigation. En outre, l'évaporation est presque aussi importante pour les récoltes, que la pluie.

Pour chaque molécule d'eau qui s'évapore dans l'air, il y a transfert de chaleur. Cette énergie alimente les systèmes atmosphériques. C'est pourquoi la répartition de l'évaporation sur la planète est une donnée essentielle pour comprendre la circulation générale de l'air. Pour que l'évaporation et la transpiration se produisent, il faut non seulement des quantités suffisantes d'eau, mais également de l'énergie pour faire passer l'eau de l'état liquide à l'état gazeux. Cette énergie est fournie par le soleil. L'énergie utilisée pour l'évapotranspiration est, en réalité, emmagasinée par l'atmosphère et libérée lorsque la vapeur d'eau passe à l'état liquide ou solide, sous forme de pluie ou de neige.

En général, le taux d'évapotranspiration de la végétation et des étendues d'eau peu profondes est étroitement lié au cycle quotidien et saisonnier du soleil, qui atteint son activité maximale en été. Cependant, en ce qui concerne les importantes étendues d'eau comme les Grands Lacs, la majeure partie de l'énergie solaire reçue au cours du printemps et de l'été sert à réchauffer leur masse plutôt qu'à favoriser l'évaporation. Par conséquent, l'évaporation maximale de ces grandes masses d'eau se produit plus tard à l'automne.

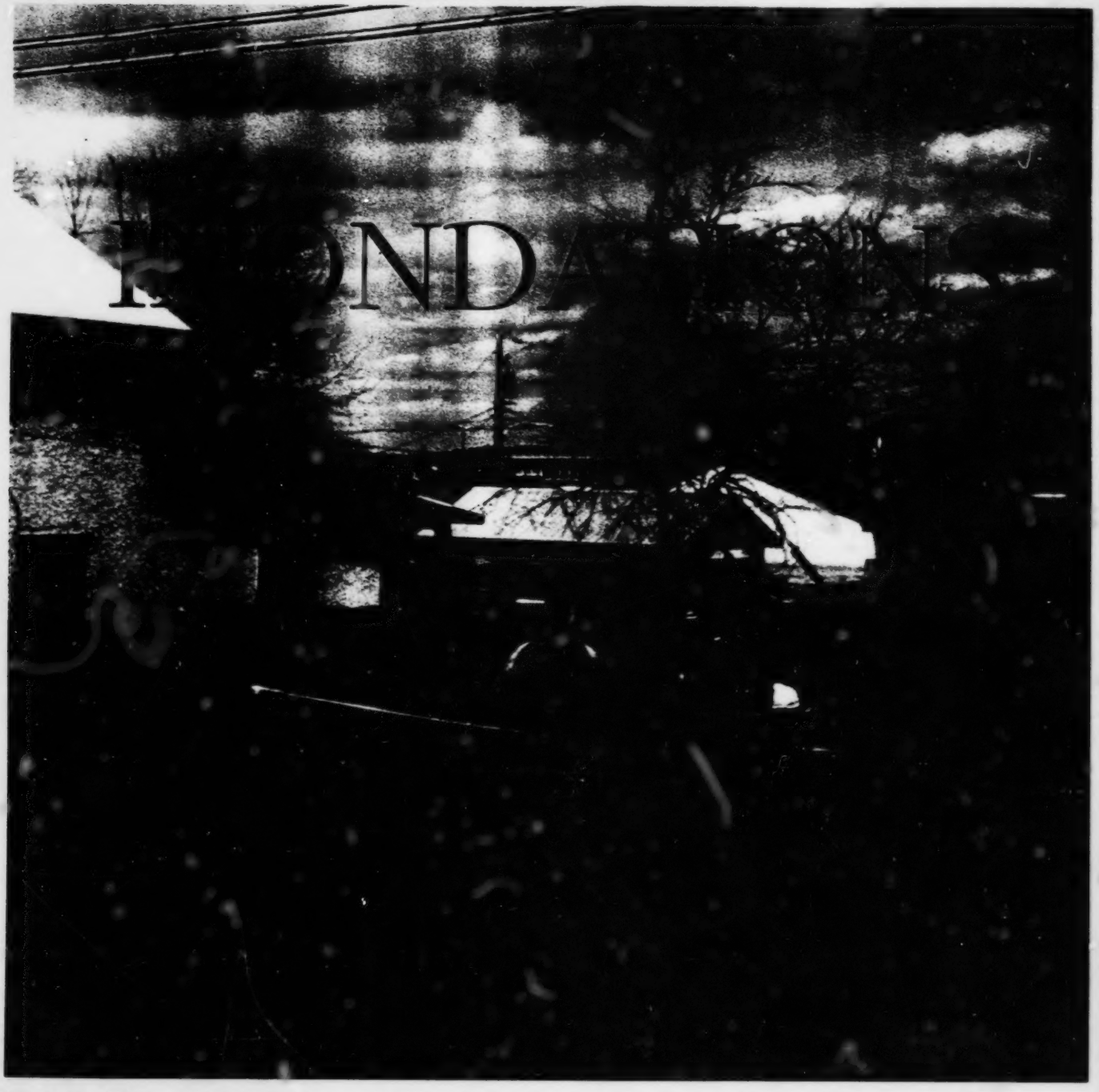
La plupart des régions ont une saison d'évaporation (correspondant à la saison sans gel) qui va de mai à octobre. La côte du Pacifique connaît la saison la plus longue, soit 12 mois à certains endroits. Les pertes annuelles varient entre 400 et 700 mm. Dans les régions élevées des Cordillères, la saison est courte et l'évaporation des lacs est faible, en raison des températures plus froides et de l'hiver plus long. En juillet, l'évaporation atteint son maximum dans le sud, tandis que dans les îles de l'Arctique, elle est à son point le plus élevé en août. Dans les Prairies, les pertes par évaporation sont également élevées en mai. En fait, elles sont plus élevées qu'en juin, le mois habituellement le plus nuageux et le plus humide de la saison chaude.

Dans l'est du Canada, l'évaporation des lacs varie d'environ 400 mm dans le nord, à 800 mm dans le sud-ouest de l'Ontario. Le cycle saisonnier y est régulier, avec un maximum assez prononcé en juillet.

Évaporation des lacs

Des méthodes peu complexes ont été mises au point pour évaluer la quantité d'eau que les étendues d'eau perdent par évaporation. L'une d'entre elles utilise des bacs d'évaporation. Les pertes enregistrées par ces appareils peuvent être extrapolées pour calculer ce qu'il est convenu d'appeler l'évaporation des lacs, c'est-à-dire l'évaporation que subissent les petites étendues d'eau naturelles qui, en raison de leur masse, emmagasinent peu de chaleur. On exprime généralement les pertes dues à l'évapotranspiration en millimètres de hauteur. Les données obtenues se comparent ainsi facilement à celles des précipitations.

L'évaporation des lacs est plus prononcée dans les régions sèches des Prairies, où elle peut atteindre jusqu'à 1000 mm par année. Elle est moins importante cependant dans les terres encore plus sèches de l'extrême nord où elle atteint en moyenne 100 mm. À cet endroit, les pertes par évaporation sont beaucoup moins grandes car les lacs sont recouverts de neige et de glace pendant des périodes d'au moins neuf mois.



Peu de cataclysmes naturels ont autant défrayé la chronique au cours de l'histoire que les inondations. Chaque année depuis le Déluge, les inondations sont, quelque part, à l'origine de dommages matériels considérables et d'indicible souffrance humaine, même dans des régions où les hautes eaux constituent un phénomène normal. La plupart du temps, les crues sont causées par des pluies trop abondantes tombant en un laps de temps trop court. Au Canada, cependant, il existe, outre les tempêtes de pluie, plusieurs autres causes d'inondations : la fonte des neiges, les embâcles, les eaux poussées par le vent et les marées hautes.

Les ouragans et les grands systèmes dépressionnaires progressant lentement peuvent être la cause de périodes prolongées de pluies abondantes pouvant causer des inondations. Les inondations attribuables à des tempêtes de cet ordre sont cependant rares au Canada. Le cas le plus grave est survenu les 14 et 15 octobre 1954 lorsque l'ouragan Hazel laissa 214 mm de pluie en 72 heures sur la région de Toronto. Le débordement des rivières Don et Humber et du ruisseau Etobicoke a causé la mort de 80 personnes et des dommages à la propriété publique et privée pour une somme de 25 000 000 $ (soit 100 000 000 $ en dollars de 1988).

Le long de la côte est, les systèmes dépressionnaires déplacent parfois d'énormes quantités d'eau et forment ainsi d'immenses dômes d'eau dont la largeur atteint souvent 90 kilomètres ou plus. Cet afflux d'eau s'ajoute à la marée haute normale et, avec les vagues déferlantes, crée une marée de tempête qui constitue une sérieuse menace pour les propriétés de la côte. L'inondation côtière peut aussi être

attribuable à un tsunami, immense vague suscitée par un tremblement de terre sous-marin et qui vient balayer la rive.

Les crues soudaines posent, certes, un problème au Canada mais, en raison des différences de densité de population et de topographie, les conséquences y sont habituellement loin d'être aussi graves qu'aux États-Unis. Un gros orage peut aussi occasionner une crue soudaine. Le sol ou le réseau d'égouts pluviaux ne peuvent absorber autant d'eau en si peu de temps. Les secteurs urbains, où les surfaces imperméables sont nombreuses, sont particulièrement vulnérables. Les égouts débordent, les sous-sols sont inondés et le passage de l'eau cause des dommages étendus, parfois même des pertes de vie. Les 10 et 11 juillet 1883, un déluge qui a laissé 77 mm de pluie a soulevé un «mur d'eau» qui s'est abattu sur London, en Ontario, balayant des bâtiments et causant la mort par noyade de 18 personnes. En 1981, un orage a laissé 56 mm de pluie en moins de trois heures sur Edmonton, causant des inondations et des coulées de boue; quatre travailleurs se sont noyés. La plus spectaculaire chute de pluie au Canada s'est produite le 30 mai 1961 à Buffalo Gap, en Saskatchewan, lorsqu'il est tombé

250 mm de pluie en moins d'une heure. Les 19 et 20 juillet 1989, une quantité de pluie encore plus importante est tombée en 18 heures sur le sud-ouest de l'Ontario dans le comté d'Essex, en infligeant à l'une des principales régions agricoles du Canada des dommages évalués à 35 millions de dollars.

Dans une bonne partie du Canada, le printemps est la saison par excellence des inondations en raison de la fonte des neiges et des embâcles. Le mélange constitué de fortes chutes de neige, d'un dégel printanier tardif et de fortes pluies durant la période de fonte peut être à l'origine de dommages étendus dans les régions propices aux inondations de Vancouver à St.John's (T.-N.). Le cas le plus dramatique, peut-être, d'inondation attribuable à la fonte des neiges s'est produit en 1948 le long du fleuve Fraser. Plus de dix pour cent de la vallée du Fraser se sont retrouvés sous l'eau. Le sinistre a fait dix morts, laissé des milliers de sans-abris et fait pour 30 000 000 $ de dommages matériels. En 1950, le cinquième environ de Winnipeg a été inondé et 100 000 personnes ont été évacuées lors de la grande crue de la rivière Rouge. Bien que les dommages matériels aient été élevés, on n'a déploré aucune perte de vie directement attribuable à l'inondation.

Parfois, le dégel hâtif peut provoquer une ruée des eaux de ruissellement vers les cours d'eau encore recouverts de glace. Dès que la glace se rompt et commence à descendre le courant, le danger d'embâcles apparaît. Les morceaux de glace s'empilent dans les rétrécissements des cours d'eau et les bloquent, causant une élévation rapide du niveau des eaux en amont. Les inondations attribuables à la glace constituent un problème le long des grands cours d'eau coulant vers le nord tels que la Rouge, la Chaudière et le Mackenzie.

Le niveau des eaux des lacs et autres plans d'eau intérieurs s'élève rapidement sous l'effet de précipitations et de ruissellement excessifs. Lorsqu'il fait tempête, les lignes de rivage peuvent être considérablement endommagées. Dans certaines conditions, des vents forts peuvent faire incliner la surface du lac en causant une accumulation de l'eau d'un côté et une baisse du niveau de l'autre côté. Des fluctuations de l'ordre de trois à cinq mètres peuvent perdurer jusqu'à douze heures avant que l'eau, ballottant d'un côté et de l'autre, ne se stabilise enfin.

PETER ELMS

EMBÂCLE

JIM OLEKSUK

ACTION DU VENT

ENVIRONNEMENT CANADA

RAFALE DE TEMPÊTE

CHRIS STEWART

GRANDES INONDATIONS AU CANADA

1798	Des inondations à Montréal et Trois-Rivières sont décrites dans les chroniques de l'époque comme étant les «pires (à s'être produites) de mémoire d'homme.»
1826	Au Manitoba, la rivière Rouge s'élève de deux mètres de plus que lors de la fameuse inondation de 1950.
1865	Le fleuve Saint-Laurent s'élève de trois à quatre mètres à Sorel et à Trois-Rivières (Québec). Quarante-cinq personnes se noient.
1883	Un mur d'eau se déplaçant le long de la rivière Thames, à London, en Ontario, cause 18 morts par noyade.
1928	Les rivières Rideau, Chaudière et Quyon (Québec) sortent de leur lit. Plusieurs cas de noyade.
1937	La rivière Thames, à London, en Ontario, déborde, faisant 4000 sans-abris.
1948	Des inondations survenant dans la vallée du Fraser, en Colombie-Britannique, font 9000 sans-abris. Ce sinistre a été qualifié de «pire de l'histoire de la Colombie-Britannique.»
1950	Au Manitoba, la rivière Rouge s'élève de dix mètres au-dessus de la normale; 100 000 personnes sont évacuées.
1954	En Ontario, le ruisseau Etobicoke déborde lors du passage de l'ouragan Hazel; 80 personnes périssent.
1973	Au Nouveau-Brunswick, la rivière Saint-Jean déborde, faisant pour 12 000 000 $ de dommages.
1974	La rivière Grand inonde Cambridge, en Ontario, faisant pour 7 000 000 $ de dommages. Inondations étendues dans les Prairies.
1979	Au Manitoba, la Rouge dépasse à un moment donné le sommet de 1950. Le fleuve Yukon inonde 80 p. 100 de Dawson au Yukon.
1980	Le lendemain de Noël, des inondations le long de la Squamish, en Colombie-Britannique, causent pour 13 000 000 $ de dommages.
1986	La rivière Saskatchewan-Nord, gonflée par les eaux de pluie, s'élève à 7,6 m au-dessus de la normale, forçant 900 résidents d'Edmonton à évacuer leur domicile.

SÉCHERESSE

La sécheresse est une énigme hydrométéorologique. On peut en mesurer les effets mais on ne peut pas toujours en discerner la présence. La définition de ce phénomène ne sera pas la même selon qu'elle sera formulée par un agriculteur, un banlieusard ou un ingénieur hydraulicien. Il n'existe pas de définition universellement acceptée de la sécheresse. On peut toutefois appeler sécheresse tout temps sec qui se prolonge, qui est pire que prévu et qui se solde par des pertes mesurables.

La sécheresse est un sujet de préoccupation continuel au Canada; elle menace souvent l'approvisionnement en eau, les terres humides et la production fourragère et céréalière. Elle crée des conditions propices aux feux de forêt et à la propagation de certaines espèces d'insectes nuisibles et de certaines maladies chez les animaux.

Rares sont les régions du monde qui soient à l'abri de la sécheresse. Dans les pays africains du Sahel et dans le nord-est du Brésil, la sécheresse est un phénomène virtuellement attendu. Même les régions humides du nord-est des États-Unis et de la Grande-Bretagne sont touchées par le fléau, quoique de façon moins dévastatrice que les pays du Tiers-Monde.

Au Canada, les effets de la sécheresse se font sentir le plus durement dans les Prairies, surtout dans la région aride du sud de la Saskatchewan et de l'Alberta connue sous le nom de "Triangle Palliser", où les précipitations annuelles sont inférieures à 350 mm. La plupart du temps, le climat des Prairies est favorable à la culture du grain, mais de temps à autres, et parfois plusieurs années d'affilée, il peut arriver qu'il tende vers le type aride.

La sécheresse est habituellement moins préoccupante dans les vallées sèches de l'intérieur de la Colombie-Britannique, où l'on pratique l'irrigation. L'année 1987 fait exception cependant puisque cette année-là les précipitations n'atteignirent en moyenne que 60 p. 100 des accumulations annuelles normales. La sécheresse n'épargne pas l'est du Canada, mais le danger qu'elle constitue est habituellement de courte durée, relativement localisé et moins fréquent et moins grave que ce que connaissent les Prairies.

Sécheresses célèbres au Canada

Au cours des deux derniers siècles, l'ouest canadien a connu au moins 40 sécheresses graves. La plus désastreuse fut sans aucun doute celle des années 1930, qui vit un quart de million de personnes déserter l'ouest. Au cours des années sèches, entre 1933 et 1937, les Prairies ne reçurent que 60 p. 100 des précipitations normales. Les années 1936 et 1937 furent particulièrement difficiles. Des milliers de têtes de bétail moururent de faim et de suffocation et les récoltes se desséchèrent.

ANNÉES DE SÉCHERESSE

1805	Récolte de pommes de terre desséchée dans la région de la rivière Rouge.
1816-19	Sécheresse presque ininterrompue et nuées de sauterelles sur les Prairies.
1846	Les récoltes sont une perte complète dans la région de la rivière Rouge.
1862-64	Les eaux de la rivière Rouge sont basses; on importe des grains de semence des É.-U.
1868	Perte des récoltes des Prairies; les sauterelles s'abattent telles une plaie.
1890	Neuf années de sécheresse forcent les agriculteurs à l'exode.
1933	Une invasion de sauterelles et la sécheresse se soldent par la plus maigre récolte de blé depuis 1920 en Saskatchewan.
1936	L'intense chaleur qui sévit en Ontario réduit les récoltes de 25 p. 100.
1936-38	Des sécheresses répétées dans les Prairies créent une situation d'urgence nationale.
1961	La pire année de sécheresse du siècle pour le blé des Prairies.
1963	La sécheresse en Ontario réduit considérablement la production de soya et de maïs.
1967	Sécheresse frappant un territoire qui s'étend de la rivière de la Paix au sud du Manitoba.
1973	Les chaleurs records de l'été et une sécheresse locale portent un dur coup à la production de pommes de terre et de pommes en Ontario.
1977	Grave sécheresse dans le sud de l'Alberta et l'ouest de la Saskatchewan.
1978	Sécheresse dans le centre de l'Ontario.
1979-80	Deux années médiocres pour le blé dans les Prairies; pertes pour l'économie estimées à 2 500 000 000 $.
1983	Le sud de l'Ontario connaît une sécheresse qualifiée de pire sécheresse du siècle.
1984	La sécheresse tarit de nombreux cours d'eau et puits dans le sud-ouest de la Nouvelle-Écosse.
1985	Le sud-est des Prairies reçoit la moitié de la quantité normale de pluie; invasion d'insectes; coût des feux de forêt en Colombie-Britannique : 300 000 000 $

Beaucoup d'autres sécheresses très dures mais relativement brèves frappèrent l'ouest. Individuellement, l'année la plus sèche a été l'année 1961. Au coeur de la région touchée, on n'enregistra en certains endroits que 45 p. 100 des précipitations normales. À Regina, tous les mois sauf mai furent plus secs que la normale et, pour l'année-récolte de 12 mois, le total des précipitations fut le plus faible de tous les temps.

Par sa durée, sa gravité et l'étendue de la région touchée, cette sécheresse fut effectivement la plus dure que l'histoire ait retenu. Au seul chapitre de la production du blé, les pertes atteignirent 668 000 000 $, soit 30 p. 100 de plus qu'en 1936, jusque-là la pire année. L'eau fut rationnée, les troupeaux furent décimés et la production d'hydroélectricité fut réduite. Les effets de la sécheresse se répercutèrent sur l'ensemble de l'économie nationale.

Les années 1980 rivalisent avec les années 1930 sur les plans de l'intensité et de la durée de la période sèche et de l'étendue de la zone extrêmement sèche. L'année 1988 a été particulièrement désastreuse pour les producteurs de grains et les propriétaires de ranchs des Prairies. Pour beaucoup de localités, l'été 1988 a été le plus chaud depuis que l'on tient des registres. Les chutes de pluie de la saison de croissance dans le sud se sont établies en moyenne entre 50 et 80 p. 100 de la normale, bien que la période sèche ait véritablement commencé en septembre 1987 et se soit poursuivie tout au long de l'hiver, presque dépourvu de neige, et du printemps, exceptionnellement sec. Lorsqu'enfin il plut, ce fut au pire moment possible, à la fin d'août et en septembre, tandis que les agriculteurs frustrés s'efforçaient de rentrer les récoltes brûlées par le soleil et infestées d'insectes.

La sécheresse de 1988 eut des conséquences désastreuses pour à peu près tous les secteurs de l'économie de l'ouest. L'agriculture fut particulièrement touchée. La production de grains connut une baisse moyenne de 31 p. 100 par rapport à 1987 et les pertes à l'exportation furent évaluées à 4 000 000 000 $. Les propriétaires de ranchs furent forcés de réduire leurs troupeaux ou de les déplacer sur de longues distances pour trouver des pâturages suffisants. En raison de leurs difficultés économiques, quelque 10 p. 100 des agriculteurs et des travailleurs agricoles abandonnèrent l'agriculture en 1988.

En-dehors du secteur agricole, la capacité de production d'hydroélectricité et les exportations d'énergie furent touchées, des localités furent aux prises avec des pénuries d'eau et la faune fut décimée. Finalement, les effets de la sécheresse se firent sentir dans tout le pays puisque le manque à produire se solda par une hausse des prix des aliments et des boissons.

LES ORAGES DE L'ÉTÉ

ENVIRONNEMENT CANADA

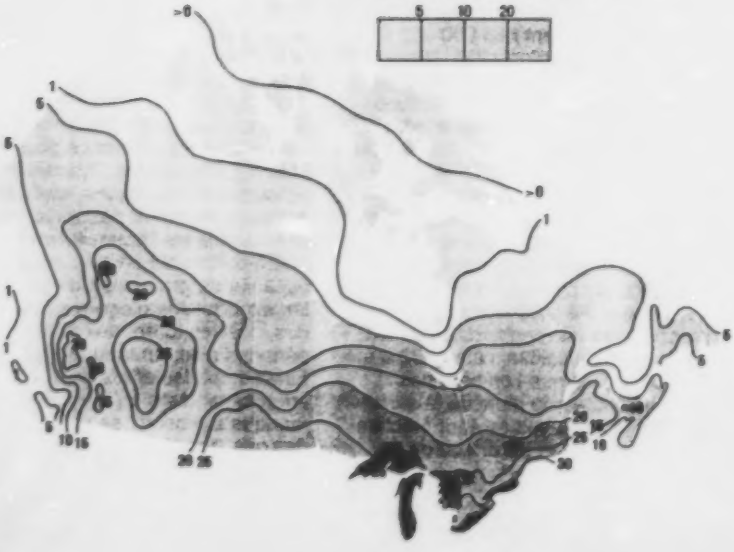
Les orages

L'orage est l'un des éléments les plus caractéristiques du temps d'été dans la majeure partie du sud du Canada. Il se produit habituellement par une journée chaude et humide. À mesure que les Cumulus se métamorphosent en Cumulonimbus, le ciel s'obscurcit, l'air retient son souffle et le tonnerre retentit dans le lointain. En quelques minutes, les premières gouttes de pluie signalent le début de l'un des plus spectaculaires et des plus redoutables spectacles "son et lumière" de la nature. L'orage peut s'accompagner de pluies torrentielles, de vents violents et de grêle destructive. S'il est suffisamment fort, des tornades peuvent survenir. Puis l'orage prend fin aussi soudainement qu'il a commencé. Le ciel se dégage et on n'entend plus que quelques roulements de tonnerre qui vont s'affaiblissant au loin.

Le plus grand nombre moyen de jours d'orage (jour au cours duquel on entend un coup de tonnerre ou plus, quel que soit le nombre réel d'orages individuels) est de 34 et il s'observe à l'extrême sud-ouest de l'Ontario, loin des Grands Lacs et de leur influence stabilisatrice. On relève une pointe secondaire de 25 jours ou plus entre Calgary et Edmonton, dans le sud-ouest du Québec, et dans le sud-est du Manitoba. La fréquence chute rapidement à mesure que l'on tend vers le nord. Dans la forêt boréale, on relève moins de 10 jours d'orage par année; les îles de l'Arctique et la côte du Pacifique ne connaissent pratiquement jamais d'orages. Ailleurs, le décompte des jours d'orage s'établit à 5 jours par année à Terre-Neuve et au Yukon, entre 10 et 15 jours sur les Maritimes, entre 15 et 20 au centre du Québec et au nord de l'Ontario, et entre 15 et 25 dans les Prairies.

Il se produit plus d'orages en juillet qu'en tout autre mois. En juillet, les résidents de London et de Windsor en Ontario peuvent s'attendre à un orage tous les quatres jours.

NOMBRE ANNUEL MOYEN DE JOURS AVEC ORAGE



Dans le centre et l'est du Canada, la saison des orages va d'avril à octobre mais quelques orages peuvent aussi se produire en hiver. Dans l'Ouest, la saison s'étend de juin à août et les orages d'hiver sont très rares. On remarque une tendance des orages à se produire au milieu de l'après-midi dans l'Est et en début de soirée dans l'Ouest. Dans ces deux parties du pays, la période la plus tranquille va de 9 h à 12 h.

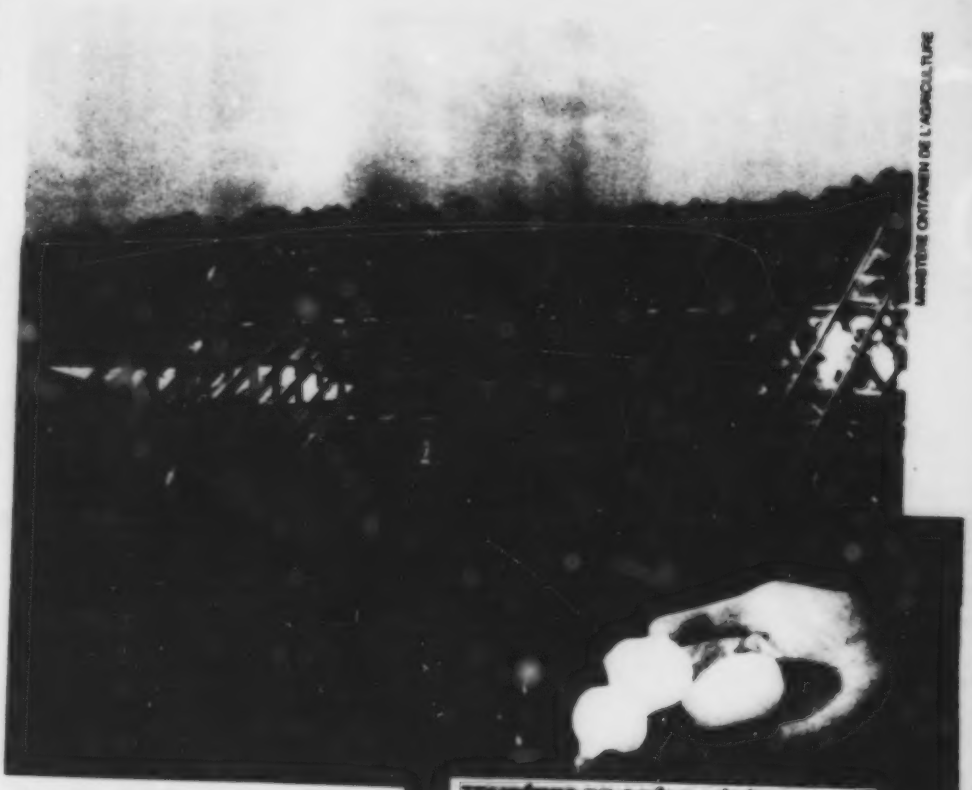
La pluie que produisent les orages compte pour une bonne part des précipitations estivales. Seulement la moitié des orages donnent de la pluie mais les très fortes pluies proviennent presque toujours des orages.

La grêle

La grêle se manifeste généralement sous forme d'averses fortes mais localisées, associées à des orages à maturité. La principale cause de la grêle est l'instabilité atmosphérique, qui produit souvent des courants ascendants suffisamment forts pour supporter le poids des grêlons pendant leur croissance. Ces conditions se retrouvent habituellement loin des grandes étendues d'eau et près des montagnes, ou encore là où le réchauffement diurne engendre une convection intense.

La grêle se produit une ou deux fois par année dans la plupart des localités du sud. Le grésil, la forme inoffensive de la grêle, s'abat souvent en mai et en juin sur les provinces de l'Atlantique et sur l'est du Québec et il est très courant le long de la côte du Pacifique au printemps. L'endroit de prédilection de la "vraie" grêle est l'intérieur du continent. Le "corridor de la grêle", au centre de l'Alberta, dans un secteur abrité par les Rocheuses, et l'extrême sud de la Saskatchewan, à l'est des collines Cypress, sont frappés de quatre à six jours par année. D'autres parties du sud des Prairies connaissent trois jours de grêle par année; il en est de même pour l'intérieur sec de la Colombie-Britannique et le sud-ouest de l'Ontario.

La période allant de mai à juillet est celle de la plus grande fréquence de la grêle et près des trois quarts des chutes de grêle se produisent entre midi et la fin de l'après-midi. La chute de grêle moyenne dure habituellement de six à dix minutes.



MINISTÈRE ONTARIEN DE L'AGRICULTURE

NOMBRE ANNUEL MOYEN DE JOURS AVEC GRÊLE

TEMPÊTES DE GRÊLE CÉLÈBRES AU CANADA

Calgary, 28 juillet 1981. Une tempête de grêle de 15 minutes fait pour plus de 100 000 000 $ de dommages, un record en réclamation d'assurances pour tempête de grêle au Canada.

Montréal, 29 mai 1986. Des grêlons dont certains ont un diamètre de 8 cm s'abattent sur la rive sud. Les dommages dépassent les 65 000 000 $.

Windsor-Leamington, Ontario, 30 mai 1985. Des grêlons gros comme des balles de golf écrasent des serres et couchent les récoltes. Estimation des dommages: entre 30 000 000 $ et 40 000 000 $.

Ouest des Prairies, 23 juillet 1971. Deux jours de mauvais temps font pour 20 000 000 $ de dommages. La ligne de grêle s'étend sur plus de 500 kilomètres.

Edmonton, 4 août 1969. Des grêlons dont certains sont parmi les plus gros jamais observés dans la région font pour 17 000 000 $ de dommages.

Cadeux, Saskatchewan, 27 août 1973. Les dommages s'élèvent à 10 000 000 $. Un grêlon pesait 290 grammes et mesurait 114 mm de diamètre. C'est le plus gros jamais enregistré au Canada.

Vallée de l'Okanagan, 29 juillet 1946. Près de Penticton, une tempête de grêle fait en quinze minutes pour 2 000 000 $ de dommages aux récoltes de pommes et de poires.

Edmonton, 19 juillet 1991. Presque tous les toits de tôle sont abîmés et des milliers de lumières sont brisées. Les grêlons mesuraient 8 cm et pesaient 140 grammes.

Lambeth, Ontario, 19 août 1988. Une forte tempête de grêle laisse dans les rues une couche de glace atteignant par endroits une épaisseur de 17,5 cm.

Montréal, 5 juin 1979. Un violent orage accompagné de grêle et de fortes pluies cause des dommages considérables, notamment au Jardin botanique.

Centre de l'Alberta, 14 juillet 1982. Des grêlons gros comme des balles de golf s'abattent sur 1800 kilomètres carrés de territoire. Des milliers d'oiseaux sont écrasés.

ENVIRONNEMENT CANADA

TORNADES

Les tornades sont des colonnes d'air tournant violemment sur elles-mêmes et apparaissant à l'observateur sous la forme d'un nuage en entonnoir émergeant des nuages sombres d'un orage. En dimension, la tornade est l'une des plus petites tempêtes, mais en violence, elle peut être la plus grave. Le nuage tourbillonnant se déplace de façon capricieuse au-dessus du sol à des vitesses se situant entre 40 et 65 km/h. Dans les cas extrêmes, les vents peuvent atteindre la vitesse de 400 km/h et la pression à l'intérieur de l'entonnoir peut chuter à moins de 80 p. 100 de la pression atmosphérique normale. Des forces aussi redoutables sont la

Adapté de M. Newark, Tornadoes in Canada between 1950 and 1979 (Toronto, Environment Canada (SEA), 1983)

cause de destructions considérables, comme le sont également la grêle, la pluie et la foudre qui accompagnent habituellement la tornade. Frappant de façon soudaine, les tornades peuvent détruire des bâtisses, soulever de lourds véhicules, faire dérailler les trains, déraciner des arbres et tordre l'acier.

De 70 à 80 tornades environ frappent chaque année les régions peuplées du Canada (contre 700 aux É.-U.); on ignore le nombre de celles qui frappent les régions forestières dépourvues de population. Heureusement, dans toute l'Amérique du Nord, 90 p. 100 des tornades sont trop faibles pour causer de sérieux dommages.

Grâce aux efforts de plusieurs milliers de personnes qui assurent une veille météorologique au Canada et qui signalent les tornades et autres phénomènes météorologiques importants à la station météorologique la plus proche, grâce également aux travaux de Michael Newark et de ses collègues à Environnement Canada, qui ont compilé des statistiques sur les tornades, on en sait maintenant beaucoup plus sur la climatologie des tornades au Canada.

Où se produisent-elles?

Des tornades ont été signalées dans toutes les provinces. Elles sont rares à l'ouest des contreforts de l'Alberta et dans le nord, mais le risque de tornade est élevé dans l'extrême sud-ouest de l'Ontario (loin des environs immédiats des Grands Lacs), près de la frontière américaine dans le sud de la Saskatchewan et le sud-ouest du Manitoba et dans le nord-ouest de l'Ontario. Le nord-est de l'Ontario, l'ouest du Québec ainsi que le centre-sud de l'Alberta sont également des régions où l'on observe une certaine activité. Les régions à faible risque sont la majeure partie de la Saskatchewan, le sud-ouest de l'Ontario, la vallée du Saint-Laurent au Québec et la région de l'Atlantique.

Le tiers de toutes les tornades signalées au Canada s'est produit en Ontario, région où l'on peut prévoir deux tornades au maximum par 10 000 km chaque année. Il y a risque que des dommages soient causés à un grand centre urbain du sud de l'Ontario tous les 15 ans, et tous les 25 ans pour ce qui est de dommages importants.

Quand se produisent-elles?

En 1954, il s'est produit une tornade en janvier en Nouvelle-Écosse. Bien qu'il se produise à l'occasion une tornade en hiver, les registres montrent que le phénomène est extrêmement rare en cette saison. Les tornades préfèrent la fin de juin et le début de juillet, entre 15 h et 19 h. Le mois le plus propice aux très fortes tornades avec des vents de plus de 180 km/h est le mois de juin. En moyenne, au Canada, la saison

MICHAEL NEWARK

LES DIX TORNADES LES PLUS DÉSASTREUSES DU CANADA*

1. **Regina, 30 juin 1912**. Le «cyclone» de Regina fait 28 morts et des centaines de blessés; 4 000 000 $ de dommages.
2. **Edmonton, 31 juillet 1987**. Vingt-sept morts, 253 blessés, des centaines de sans-abris. Les dommages sont évalués à plus de 250 000 000 $.
3. **De Windsor à Tecumseh, Ontario, 17 juin 1946**. Dix-sept morts et des centaines de blessés. Les dommages sont estimés à 1 500 000 $ au bas mot.
4. **De St-Zotique à Valleyfield, Québec, 16 août 1969**. Neuf morts, 14 blessés, importants dommages matériels.
5. **Windsor, Ontario, 3 avril 1974**. Neuf morts et 30 blessés. Dommages estimés à 1 500 000 $ au bas mot.
6. **Barrie et centre de l'Ontario, 31 mai 1985**. Huit morts, 155 blessés, 100 000 000 $ de dommages.
7. **Bouctouche, Nouveau-Brunswick, 6 août 1879**. Sept morts, dix blessés, 25 familles jetées à la rue, 100 000 $ de dommages.
8. **Sudbury, Ontario, 20 août 1970**. Six morts, 200 blessés et 5 000 000 $ de dommages.
9. **Montréal (Ste-Rose), 14 juin 1982**. Six morts, 26 blessés, des centaines de maisons et de granges détruites.
10. **Portage la Prairie, Manitoba, 22 juin 1922**. Cinq morts, grand nombre de blessés et dommages matériels étendus.

* D'après *Chinook*, automne 1978. Classées en ordre décroissant de gravité en fonction du nombre de morts.

des tornades s'étend d'avril à octobre, soit environ 160 jours.

L'été, on signale en moyenne une tornade tous les cinq jours au Canada, contre cinq aux États-Unis.

Le nombre des tornades augmente-t-il?

Malgré la tendance à la hausse du nombre de tornades observées, les climatologues prétendent que la fréquence des tornades est restée constante avec le temps et que c'est le paramètre humain, et non pas des facteurs météorologiques, qui explique l'augmentation du nombre des tornades. C'est qu'il y a maintenant plus de gens pour en voir et en signaler, que l'industrie et la population présentent une densité accrue et que le public est davantage conscient des phénomènes météorologiques violents.

SCOTT NORQUAY

TEMPS TEMPETUEUX

ENVIRONNEMENT CANADA

pression barométrique y étant habituellement inférieure à 96 kPa. En moyenne, l'oeil fait 30 kilomètres de diamètre. Au-delà, dans la muraille de nuages en rotation, les vents rugissent à plus de 100 kilomètres à l'heure, la vitesse maximale pouvant dépasser 400 km/h dans les cas extrêmes et le déluge de pluie est ininterrompu. Nombre de personnes qui avaient été attirées à l'extérieur de leur abri, trompées par le calme qui régnait dans l'oeil de la tempête, ont été tuées ou blessées par les violentes rafales de vent du côté opposé du système qui venait sur elles comme l'oeil se déplaçait.

L'élément le plus destructeur de l'ouragan est souvent la marée de tempête qu'il soulève. Devant la tempête, l'océan se gonfle en une immense masse d'eau ondulante qui vient s'écraser sur la rive, noyant les régions côtières. Le niveau des eaux peut dépasser celui de la marée haute normale par plus de cinq mètres.

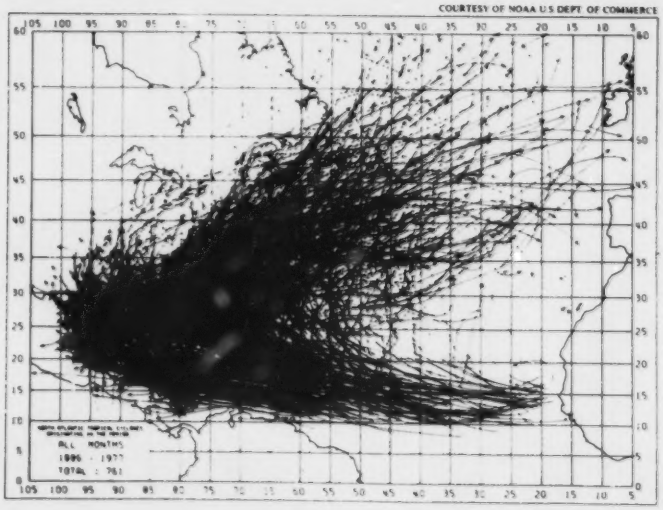
Les ouragans au Canada

Chaque année en moyenne, il se forme 10 cyclones tropicaux dans l'Atlantique Nord entre, d'un côté, la mer des Antilles et le golfe du Mexique et, de l'autre, Terre-Neuve. De ce nombre, six sont des ouragans et un ou deux seulement pénétreront dans les eaux canadiennes. Bien que les tempêtes tropicales et les ouragans ont perdu beaucoup de force lorsqu'ils parviennent au sud-est du Canada, ils peuvent encore causer de fortes pluies et des vents violents, habituellement durant la période allant de la fin août à la fin d'octobre.

Les ouragans sont appelés typhons lorsqu'ils se produisent dans le Pacifique. Il est très rare que des typhons s'égarent en eaux canadiennes. La trajectoire des cyclones de l'est du Pacifique passe au large de la côte du Mexique, mais les eaux du Pacifique Nord sont tout simplement trop froides pour soutenir l'intensité de l'ouragan. Le typhon Freda, ou ce qu'il en restait, s'abattit sur le nord-est du Pacifique le 12 octobre 1962. À Victoria, les vents atteignirent une vitesse de 74 km/h, avec des rafales qui ont pu atteindre 145 km/h. Les dommages furent évalués à plus de 10 000 000 $; sept personnes perdirent la vie du fait de la tempête.

Le plus ancien ouragan signalé au Canada s'est produit le 19 novembre 1813. Seul le cinquième environ des cyclones tropicaux signalés au Canada au cours des 50 dernières années avaient conservé une force leur valant toujours le nom d'ouragan. La plupart des ouragans sont beaucoup moins forts lorsqu'ils pénètrent dans les eaux canadiennes froides. La région la plus touchée est celle des provinces de l'Atlantique. Il s'en produit un petit nombre au Labrador, au Québec et en Ontario à l'est des Grands Lacs.

L'ouragan Hazel est celui dont on se rappelle le plus au Canada. Il a frappé le sud de l'Ontario le 15 octobre 1954, et il a laissé derrière lui 80 morts, 100 000 000 $ de dommages (en dollars 1988) et 182 mm de pluie; les rafales de vent atteignirent parfois 125 km/h. Le 16 août 1971, l'ouragan Beth laissa encore plus de pluie que Hazel : 296 mm de pluie s'abattirent sur la Nouvelle-Écosse. Le 25 septembre 1941, un ouragan sans nom frappa le sud-ouest de l'Ontario. À London, on signala des vents de 130 km/h, plus forts que ceux qui accompagnaient Hazel. Les ouragans les plus meurtriers à avoir frappé le Canada ont été le cyclone sans nom qui s'est abattu sur les Maritimes le 25 août 1873, au cours duquel 1200 navires sombrèrent, et l'ouragan Independence, qui s'abattit sur Terre-Neuve le 9 septembre 1775 et qui causa la mort par noyade de plusieurs milliers de marins britanniques.



TRAJECTOIRES DE 761 CYCLONES TROPICAUX DE L'ATLANTIQUE SUR 90 ANS (1886-1977)

JEAN ELLIOTT

LES OURAGANS : DES FAITS

La vitesse maximale des vents dépasse souvent 250 km/h.

Bien que les vents dans un ouragan atteignent des centaines de kilomètres à l'heure, la tempête elle - même se déplace plutôt lentement. En Amérique du Nord, c'est en Nouvelle-Angleterre qu'est passé, en1938, l'ouragan au déplacement le plus rapide, 90 km/h.

En Amérique du Nord, la majorité de ces tempêtes se produisent en septembre.

En moyenne, six ouragans se produisent chaque année dans l'Atlantique. En 1985, sept tempêtes tropicales reçurent le nom d'ouragans. En 1893, quatre ouragans ragèrent simultanément dans l'Atlantique Nord.

L'ouragan le plus meurtrier de l'histoire s'est produit en 1737 dans le golfe du Bengale ; 300 000 personnes périrent noyées.

Le diamètre de l'oeil varie de 6 à 40 km.

Un ouragan à maturité peut donner de 80 à 150 mm de pluie.

39 % des ouragans qui affectent les États-Unis touchent la Floride.

ENVIRONNEMENT CANADA

Blizzards

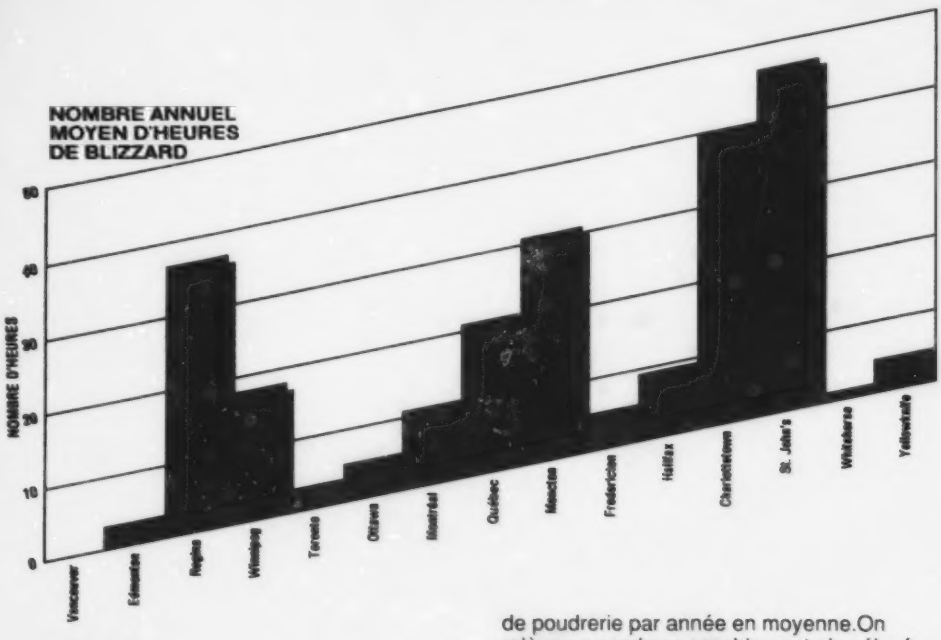
Au Canada, aucune région n'est à l'abri de la furie de l'hiver et des blizzards. Tout le monde a en mémoire le souvenir de grosses tempêtes, de trottoirs et de chaussées rendus glissants par la neige, de services de transport qui accusent des retards, quand ils ne sont pas carrément supprimés, de coûts supplémentaires à payer et, parfois, de drames personnels. L'hiver apporte tout ça. Pour les résidents de Terre-Neuve, le blizzard de 1959 fut l'un des pires qui aient jamais été enregistrés. La tempête, qui frappa le 16 février, prit six vies, priva d'électricité 70 000 Terre-Neuviens, perturba les services téléphoniques et bloqua les routes avec des bancs de neige de cinq mètres.

Le blizzard est la tempête hivernale la plus violente : il allie vents forts, températures froides et poudrerie qui rend la visibilité nulle. Pour qu'une tempête soit officiellement considérée comme un blizzard, il faut que les conditions suivantes soient réunies :

- température de -12 °C ou moins
- vitesse de vents de 40 km/h ou plus
- visibilité inférieure à un kilomètre
- persistance de ces conditions pendant au moins trois ou six heures.

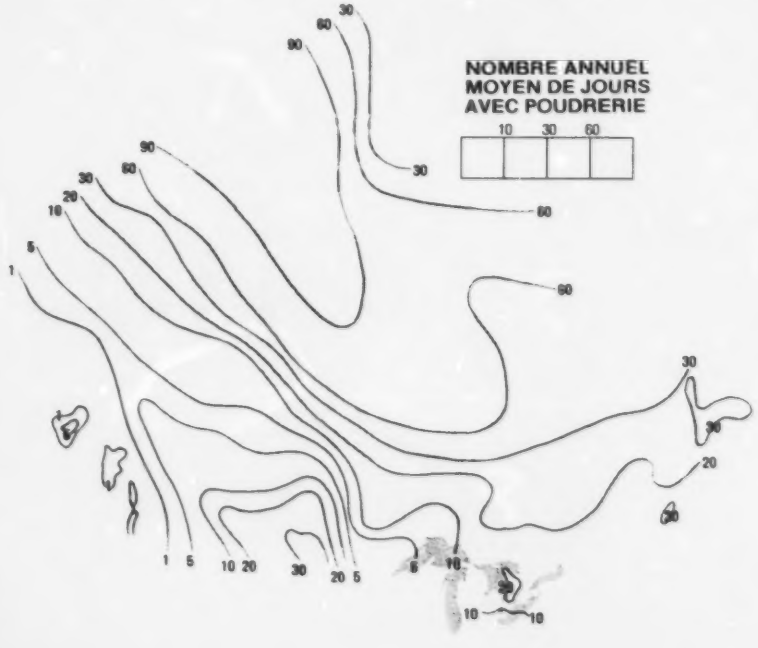
Il y a des blizzards presque chaque année dans l'est du Canada, mais ce sont le «norther» des Prairies et les «whiteout» arctiques qui sont passés à la légende. On raconte que des agriculteurs de l'époque pionnière périrent à mi-chemin entre la maison et l'étable ou que des explorateurs de l'Arctique sont morts après être passés sans le voir à un mètre ou deux de leur campement. Encore de nos jours, il ne se passe pas un hiver sans que l'on apprenne la tragique nouvelle de voyageurs ayant perdu la vie dans le blizzard.

EARL ZILKIE



Poudrerie

La poudrerie est source de tension et de difficulté pour les voyageurs momentanément désorientés par la perte de visibilité. Un jour de poudrerie est un jour durant lequel la neige en mouvement (c'est-à-dire soulevée du sol par le vent) réduit la visibilité à dix kilomètres ou moins une fois au moins dans la journée. Les jours de ce genre sont courants dans l'est de l'Arctique et dans les régions venteuses et peu accidentées du sud du Canada, à l'est des Rocheuses. Les vallées de la Colombie-Britannique, du sud du Yukon et la forêt boréale des Prairies ont moins de dix jours de poudrerie par année en moyenne.On relève un nombre passablement plus élevé, jusqu'à 20 jours, dans le sud de l'Ontario et dans le sud du Québec. Les pires régions à cet égard sont les îles de l'Arctique et le centre de la partie continentale des Territoires du Nord-Ouest, qui connaissent plus de 90 jours de poudrerie par année. La région entourant la baie d'Hudson en connaît plus de 60 par année. Au nord de la limite forestière, de la mer de Beaufort en allant vers le sud-est jusqu'à la baie James et le centre du Québec, le nombre des jours de poudrerie est de 30 ou plus pour une année moyenne. Terre-Neuve connaît 30 jours de poudrerie et les parties sud du Manitoba et de la Saskatchewan en connaissent de 20 à 30 en moyenne par année. La fréquence élevée de la poudrerie sur la toundra de l'est de l'Arctique prouve que les chutes de neige abondantes ne constituent pas un préalable à l'existence de la poudrerie. Une couverture neigeuse modérée, des vents forts et un terrain plat la favorisent bien davantage.



BLIZZARDS EXCEPTIONNELS AU CANADA

Regina, 30 janvier 1947. Le blizzard fait rage pendant dix jours. La société de chemin de fer qualifie l'événement de pire tempête de l'histoire du chemin de fer au Canada. Le train a été enseveli sous un banc de neige d'un kilomètre de long et de huit mètres de haut.

Regina, 6 février 1978. La ville est bloquée par la neige pendant 4 jours. Nombre de têtes de bétail périssent.

Winnipeg, 4 mars 1966. Une tempête apporte 35 cm de neige et souffle des vents de 120 km/h, paralysant la ville pendant deux jours.

Montréal, 4 mars 1971. La pire tempête qu'ait connue la ville laisse 47 cm de neige. Les vents soufflant à 110 km/h forment d'énormes bancs de neige. Pannes d'électricité durant de deux à sept jours.

Île-du-Prince-Édouard, 22 février 1982. Les gens de l'île sont isolés pendant cinq jours à cause d'un blizzard paralysant. Des vents de 80 km/h soufflent 60 cm de neige qui forment des bancs de sept mètres.

London, 9 décembre 1977. Une violente tempête laisse 100 cm de neige en 3 jours. D'immenses bancs de neige bloquent toutes les routes. Des équipes de secours des forces armées sont amenées dans la ville.

Sud des Prairies, 15 décembre 1964. Le grand blizzard frappe : neige abondante, vents de 90 km/h, températures inférieures à -34 °C. Trois personnes meurrent de froid et des milliers d'animaux périssent.

Terre-Neuve, 16 février 1959. La pire tempête qu'ait jamais connue la province prend six vies, prive de service 70 000 personnes et bloque les routes avec des bancs de neige de cinq mètres.

Toronto, 11 décembre 1944. Cinquante-sept centimètres de neige tombent en deux jours. Des vents forts causent la formation d'immenses bancs de neige qui paralysent la ville pendant plusieurs jours.

Sud des Prairies, 24 mars 1904. Un violent blizzard de trois jours s'abat sur la région avec ses 30 cm de neige, ses vents de 100 km/h et des températures de -18 °C. Cinq trains sont immobilisés par la neige entre Winnipeg et Calgary.

Sud-ouest de la Colombie-Britannique, 4 décembre 1980. Une violente tempête - vents forts, froid record et neige abondante (de 20 à 30 cm) - s'abat sur le sud de la Colombie-Britannique et sur Victoria. Trois morts sont attribuables à la tempête.

Iqaluit, Territoires du Nord-Ouest, 8 février 1979. Les gens sont confinés chez eux pendant dix jours par un froid de -40 °C et des vents de 100 km/h.

Sud de l'Alberta, 14 mai 1986. Une tempête de deux jours est qualifiée de pire tempête printanière qu'ait connue l'Alberta. La neige montant à la hauteur des genoux et des vents soufflant à 80 km/h privent de services des douzaines de collectivités.

Montréal, 28 décembre 1969. Une chute de neige record de 70 cm en 60 heures fait 15 morts et perturbe l'activité urbaine pendant des jours.

Manitoba, 7 novembre 1986. Une importante tempête laisse 30 cm de neige sur Winnipeg. Des vents soufflant en rafales pouvant atteindre 90 km/h causent une forte poudrerie et rendent la visibilité nulle. Les coûts d'enlèvement dépassent les 2 500 000 $.

Ottawa, 7 décembre 1983. Un blizzard important frappe le sud de l'Ontario et du Québec. À Ottawa, une accumulation de 30 cm de neige et des vents soufflant à 48 km/h causent la formation de bancs de neige élevés qui forcent la fermeture de l'aéroport. Cent députés sont empêchés d'entendre le Discours du trône.

ENVIRONNEMENT CANADA

PETER ELMS

Tempêtes de verglas

La pluie verglaçante constitue un danger important dans nombre de parties du Canada. Le verglas, surtout s'il est accompagné de vents forts, dévaste les arbres et arrache les fils électriques. Trottoirs et chemins deviennent extrêmement dangereux et le poids de la glace sur les toits peut devenir insupportable. Une forte tempête de verglas peut semer le chaos social et économique, en particulier dans les secteurs urbains. Ses effets peuvent se faire sentir pendant des jours et des semaines. Montréal connut l'une de ses pires tempêtes de verglas les 25 et 26 février 1961. Les câbles de l'Hydro, enrobés d'une gaine de glace de 5 cm d'épaisseur, se rompirent sous l'action de vents violents, privant d'électricité certains secteurs de la ville pendant une semaine.

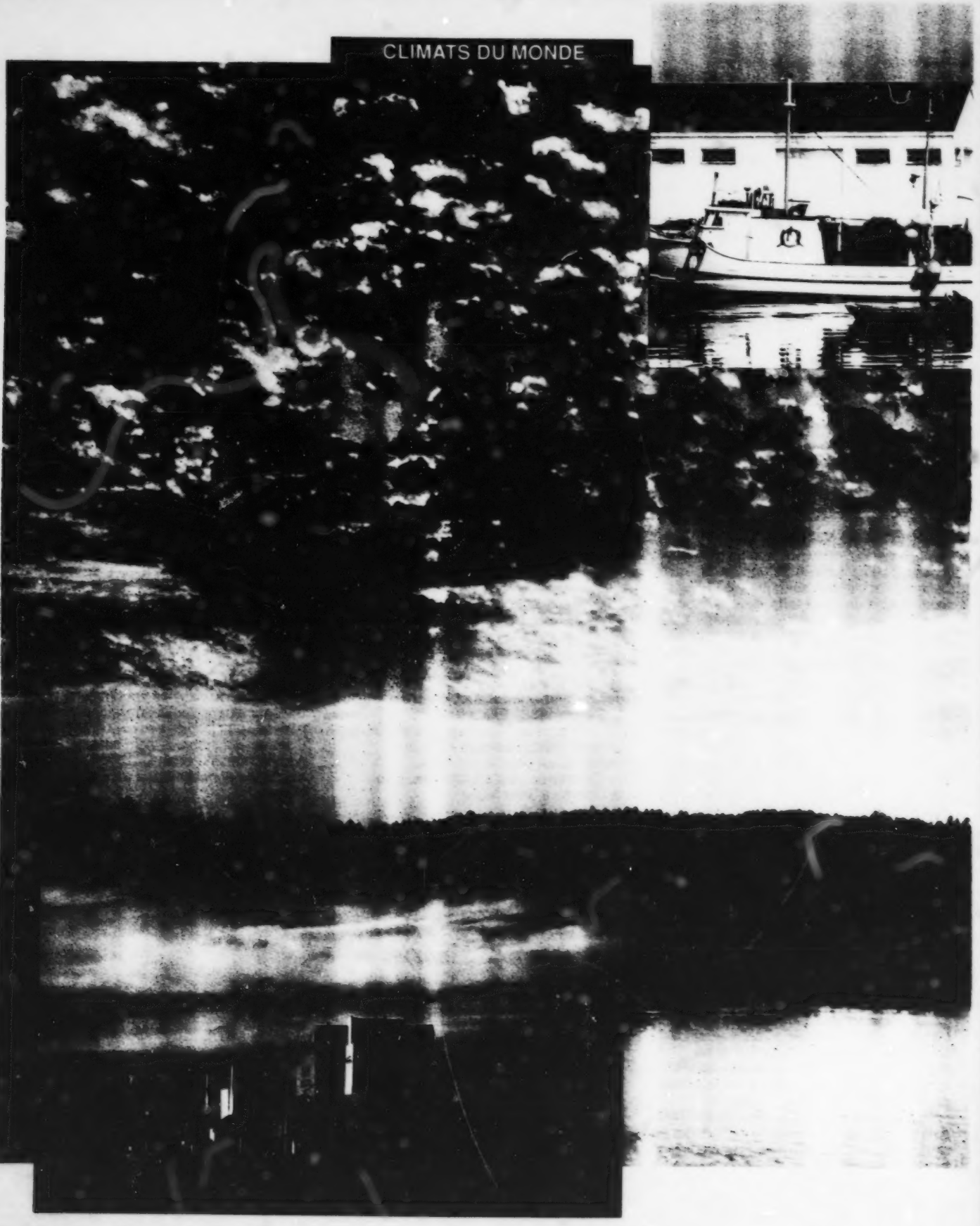
Il y a pluie ou bruine verglaçantes lorsque des gouttelettes d'eau tombent d'une couche d'air en altitude dont la température est au-dessus du point de congélation, dans une couche d'air froid peu épaisse près du sol. Lorsque la température à la surface des objets et au sol est inférieure au point de congélation, les gouttelettes gèlent à l'impact, recouvrant toutes choses d'une couche de verglas.

Terre-Neuve a connu certaines des tempêtes de verglas les plus destructrices. C'est l'une d'elles qui s'est abattue sur St.John's en avril 1984; les précipitations verglaçantes ont commencé dans la soirée du 11 avril et se sont poursuivies par intermittence jusqu'au 14. Plus de 200 000 personnes, dans la péninsule Avalon, ont été privées d'électricité pendant des jours et il y a bientôt eu pénurie de radiateurs au propane. Des gaines de glace atteignant par endroits 15 cm d'épaisseur se sont formées sur les câbles aériens.

L'Ontario a également eu sa part de tempêtes de verglas. La plus mémorable a vu trois jours de pluie verglaçante en janvier 1968. Le sud du Manitoba a lui aussi été frappé par plusieurs tempêtes de verglas ces dernières années. L'une d'elles, particulièrement destructrice, s'est abattue le 6 mars 1983. Elle a entraîné la fermeture de l'aéroport de Winnipeg pendant deux jours et abattu plusieurs tours de transmission pour la télévision.

Comme on peut s'y attendre, c'est la Colombie-Britannique qui connaît le moins de pluie verglaçante et c'est Terre-Neuve qui en connaît le plus. Gander en connaît 51 jours par année en moyenne et St.John's, 36. Mentionnons quelques autres villes avec leur nombre moyen de jours de pluie verglaçante : Vancouver, 1 jour; Edmonton, 8 jours; Winnipeg, 12 jours; Toronto, 10 jours; Montréal, 13 jours, Halifax, 19 jours.

Les mois les plus susceptibles de donner de la pluie verglaçante sont novembre et décembre dans l'ouest; novembre, décembre et janvier dans le centre du Canada; décembre à mars dans les régions sud de l'Ontario et du Québec et dans les Maritimes et décembre à avril à Terre-Neuve.



Climats et Régions

Dans un pays aussi vaste que le Canada, qui englobe la moitié d'un continent, il conviendrait davantage de parler non pas d'un climat mais d'une pluralité de climats. Il s'agit en fait d'une mosaïque de la plupart des climats de l'hémisphère Ouest. Le Canada a la neige et le froid de la Sibérie; les tempêtes des États-Unis; la chaleur et la moiteur d'été des Antilles; l'aridité du sud-ouest du désert des États-Unis; l'humidité de l'Irlande; les vents et le brouillard de la Grande-Bretagne; et le caractère tempéré des pays méditerranéens. Seuls le climat désertique et le climat pluvieux équatoriaux sont absents.

D'innombrables textes abordent le climat du Canada. Pour régionaliser le climat, les rédacteurs ont utilisé les descriptions suivantes : arctique, prairies, maritime, boréal, septentrional, Grands Lacs-Saint-Laurent, côte du Pacifique, côte de l'Atlantique, Cordillère, intérieur sec, tempéré, etc. Dans ce livre, on décrit les climats du Canada séparément pour les provinces et les territoires, au lieu de le faire par type de climat. On y souligne, dans chaque cas, les facteurs qui déterminent le climat local et les caractéristiques de celui-ci, comme l'ensoleillement en Saskatchewan, la nuit polaire au Yukon et le brouillard à Terre-Neuve. Il ne s'agit pas de chapitres écrits pour des annonces provinciales du tourisme, ni pour des brochures de régions de villégiature, ni non plus pour les Chambres de commerce. Au contraire, on met l'accent sur les extrêmes et les phénomènes météorologiques violents, ce qui peut donner au lecteur la fausse impression qu'un climat local donné se caractérise par des tempêtes destructrices, des pluies torrentielles, des neiges qui paralysent l'activité, un froid glacial et une chaleur accablante. Même s'il est vrai que chacune des provinces et que les deux territoires enregistrent des extrêmes climatiques, ainsi que leur part usuelle d'excès et d'anomalies météorologiques, leur climat est d'ordinaire tranquille et agréable. En vérité, où que ce soit, le beau temps s'installe à un moment ou à un autre.

Par commodité, les tableaux de données, au moins un par province et territoire, sont rassemblés vers la fin du livre.

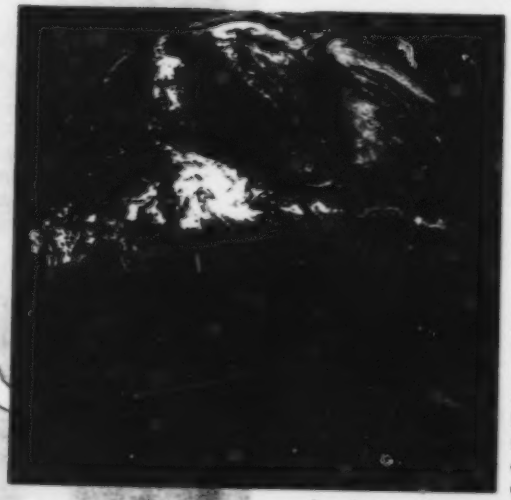
VILLES CANADIENNES SUR UN ARRIÈRE-PLAN EURASIEN

RECORDS MÉTÉOROLOGIQUES AU CANADA ET DANS LE MONDE

Plus haut maximum de la température de l'air	45 °C, Midale et Yellowgrass, Sask. 5 juillet 1937	58 °C, Al'aziyah, Libye. 13 septembre 1922
Plus bas minimum de la température de l'air	-63 °C, Snag, Yukon 3 février 1947	-89,6 °C, Vostok, Antarctique 21 juillet 1983
Mois le plus froid	-47,9 °C, Eureka, T. N.-O. février 1979	
Plus haute pression au niveau de la mer	107,96 kPa, Dawson, Yukon, 2 février 1989	108,38 kPa, Agata, Sibérie, URSS, 31 décembre 1986
Plus basse pression au niveau de la mer	94,02 kPa, St-Anthony, Terre-Neuve, 20 janvier 1977	85 kPa dans l'oeil de l'ouragan Gilbert, 14 septembre 1988
Précipitations les plus importantes en 24 heures	489,2 mm Ucluelet Brynnor Mines, C.-B. 6 octobre 1967	1869,9 mm Cilaos, îles de la Réunion, 15 mars 1952
Précipitations les plus importantes en un mois	2235,5 mm Swanson Bay, C.-B., novembre 1917	9300 mm, Cherrapunji, Inde, juillet 1861
Précipitations les plus importantes en une année	8122,4 mm Henderson Lake, C.-B. 1931	26 461,2 mm, Cherrapunji, Inde, août 1860 - juillet 1861
Plus importantes précipitations annuelles moyennes	6655 mm Henderson Lake, C.-B.	11 684 mm, Mt. Waialeae, Kauai, Hawaï
Plus faibles précipitations annuelles	12,7 mm, Arctic Bay, T. N.-O. 1949	0,0, Arica, Chili, pas de pluie pendant 14 ans
Plus grand nombre annuel moyen de jours d'orage	34 jours, London, Ontario	322 jours, Bogor, Indonésie.

Les climats du Canada dans une perspective globale

Peu de pays présentent autant de diversité climatique que le Canada. Les climats du Canada peuvent être doux, vivifiants ou carrément inhospitaliers, tout en même temps. Si l'on considère l'étendue du pays, cette diversité n'a pas de quoi surprendre. Le Canada est le plus grands pays de l'hémisphère occidental. Il est baigné par trois océans et il renferme les immenses plans d'eau intérieurs que sont les Grands Lacs et la baie d'Hudson, véritable mer s'avançant profondément au centre du continent.



Aucun des climats du Canada ne présente la clémence des îles tropicales ni la sécheresse des grands déserts, ni les hivers atroces de la Sibérie, ni la lourdeur humide de la forêt tropicale, ni la monotonie de la région équatoriale, bien qu'on puisse relever des échos de ces climats en divers endroits du pays.

Le cinquantième parallèle passe à moins de 400 kilomètres des provinces Maritimes et traverse les sept autres. Si l'on suit cette ligne vers l'est et jusque de l'autre côté de l'Atlantique, on pourrait s'attendre à observer des répliques des climats du Canada dans les villes d'Europe telles que Paris, Francfort, Prague, Cravovie et Kiev. Mais l'absence d'une barrière montagneuse massive dans l'axe nord-sud en Europe de l'ouest fait que les villes en question sont beaucoup plus exposées à l'influence modératrice de l'océan que les villes canadiennes de même latitude. Pour retrouver des climats comparables en Europe, il faut monter de 600 à 1000 kilomètres plus au nord, en Scandinavie et dans le nord de l'URSS.

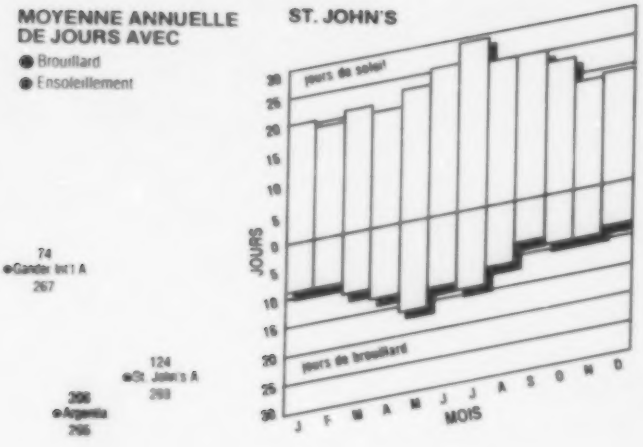
D'autre part, en Asie, le cinquantième parallèle traverse le sud de la Sibérie, le nord de la Mongolie, le nord-est de la Chine et le nord du Japon, endroits qui connaissent des climats qui ressemblent soit au climat continental sec des Prairies, soit au climat plus humide des régions du sud-est du Canada. Au nord, l'Arctique canadien possède nombre des caractéristiques climatiques de l'Arctique soviétique, encore que l'hiver sibérien soit généralement plus rigoureux que l'hiver canadien, quel que soit l'endroit considéré.

Un climat d'extrêmes modérés

La première observation météorologique officielle au Canada a été faite au début de 1840 à Toronto. Un siècle et demi et 8000 sites de prélèvements plus tard, les archives climatologiques canadiennes renferment près de trois milliards d'observations touchant la température, les chutes de neige, la vitesse du vent et des douzaines d'autres éléments. Chose étonnante, dans toute cette moisson de données, on ne relève aucun record mondial. Malgré la réputation de rigueur de notre climat, il a toujours fait plus froid, neigé plus, venté plus, fait plus humide ou plus chaud ailleurs dans le monde.

TERRE-NEUVE

Une terre neuve au climat salin

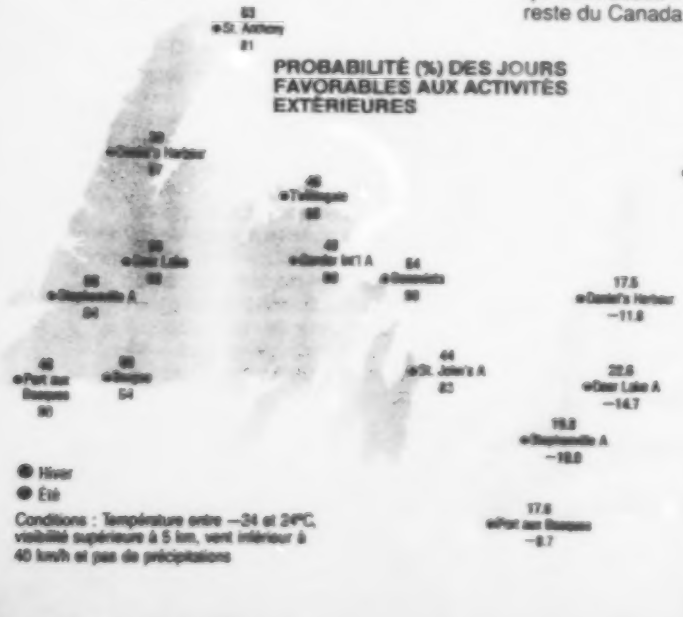


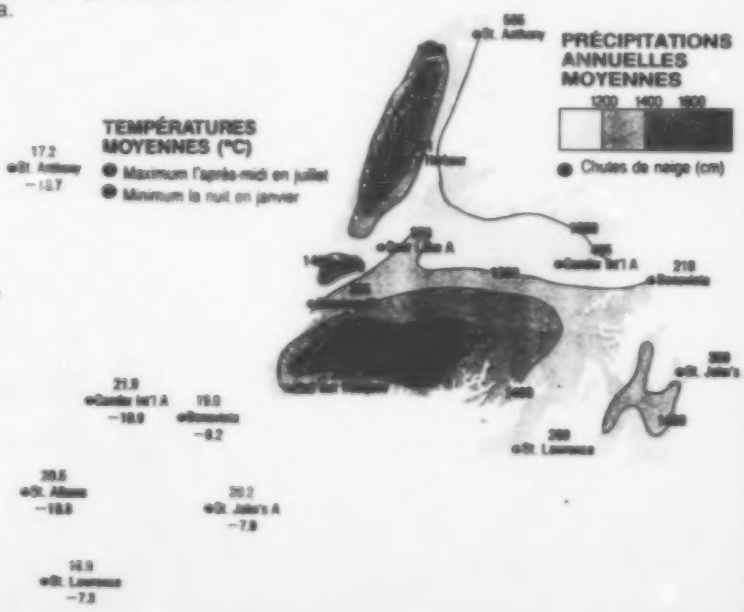
Île renommée pour son indépendance et sa diversité, Terre-Neuve est exposée à une gamme fascinante de climats et de conditions météorologiques. Beaucoup des particularités du climat de cette province sont attribuables à sa géographie. L'île a 5 1/2 degrés de latitude, à peu près comme les Grands Lacs. Son extrémité sud se situe à proximité du quarante-septième parallèle, environ la même latitude que Seattle et Paris. Elle fait 108 860 km² et les élévations vont de zéro à plus de 800 m au-dessus du niveau de la mer. Il y a peu d'obstacles physiques pour protéger Terre-Neuve des systèmes météorologiques qui balaient la région. En raison de sa situation sur la côte est de l'Amérique du Nord, l'île subit de forts contrastes saisonniers créés par des masses d'air en transit.

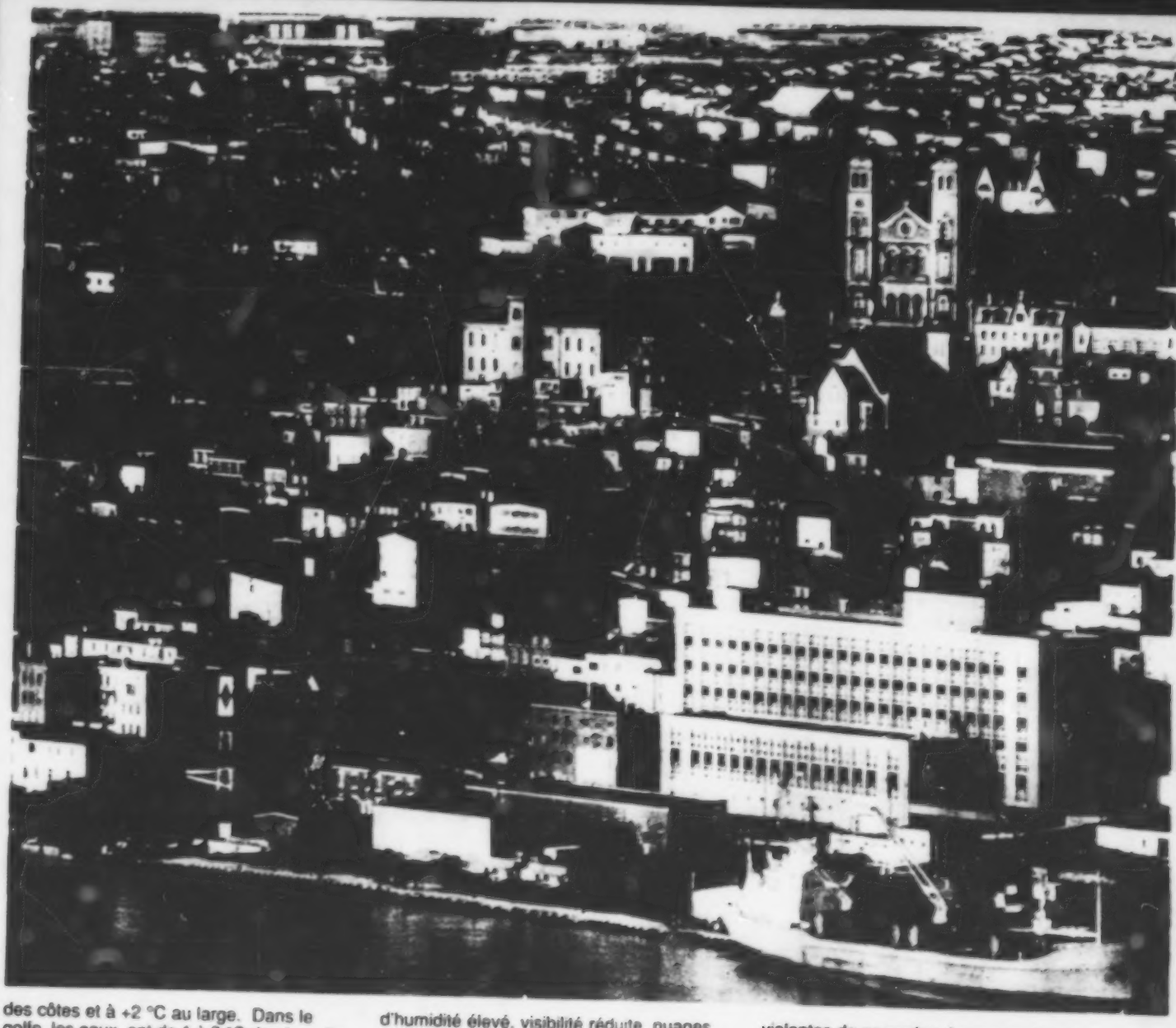
De toutes les provinces de l'Atlantique, c'est Terre-Neuve qui a le climat maritime le plus marqué. Cela est évident en tout temps, mais surtout au printemps et en été, qui sont assez frais comparativement au reste du Canada.

Connaître Terre-Neuve, c'est connaître la mer

La mer est omniprésente dans la vie des Terre-Neuviens. L'océan se trouve au plus à 100 km de l'intérieur de l'île qui est exposée à longueur d'année aux effets des eaux froides qui l'entourent. Dans l'Atlantique, les températures de l'eau de surface atteignent en été un maximum de 11 à 13 °C près des côtes et de 8 à 11 °C au large et baissent en hiver à -1 °C près







des côtes et à +2 °C au large. Dans le golfe, les eaux ont de 1 à 3 °C de plus. Sur la côte, l'air du large réchauffe un peu les températures hivernales et refroidit légèrement les températures estivales, comparativement à l'intérieur. Qui dit climat maritime dit généralement temps changeant, précipitations abondantes sous toutes formes (parfois simultanées), taux d'humidité élevé, visibilité réduite, nuages nombreux, faible ensoleillement et vents forts.

La furie des tempêtes

Les nuages bas en grande quantité, les précipitations abondantes et les vents forts sont autant d'indications des nombreuses tempêtes qui se déchaînent sur Terre-Neuve. En effet, beaucoup de tempêtes qui, pendant l'année, traversent l'Amérique du Nord d'ouest en est ou qui se développent et s'intensifient sur la côte est des États-Unis passent près de l'île en direction du nord de l'Atlantique. Terre-Neuve a donc la réputation, bien méritée, d'être une des parties les plus tempétueuses du continent, mais aussi d'être une des régions au temps le plus variable au monde. En tout moment de l'année, Terre-Neuve est à proximité de l'une des trajectoires principales de tempêtes. Celles-ci sont plus fréquentes et violentes de novembre à mars, mais elles peuvent se produire n'importe quand.

Les cyclones hivernaux sont des tempêtes qui se déplacent rapidement (jusqu'à 80 km/h) en transportant des précipitations abondantes et variées. Ils représentent une menace grave pour les pêcheurs, le transport maritime et l'exploration extracôtière d'hydrocarbures. Les vents atteignent souvent la force du coup de vent et parfois même de l'ouragan. Rares sont les hivers qui ne comptent pas au moins trois ou quatre coups de vent sur la côte est.

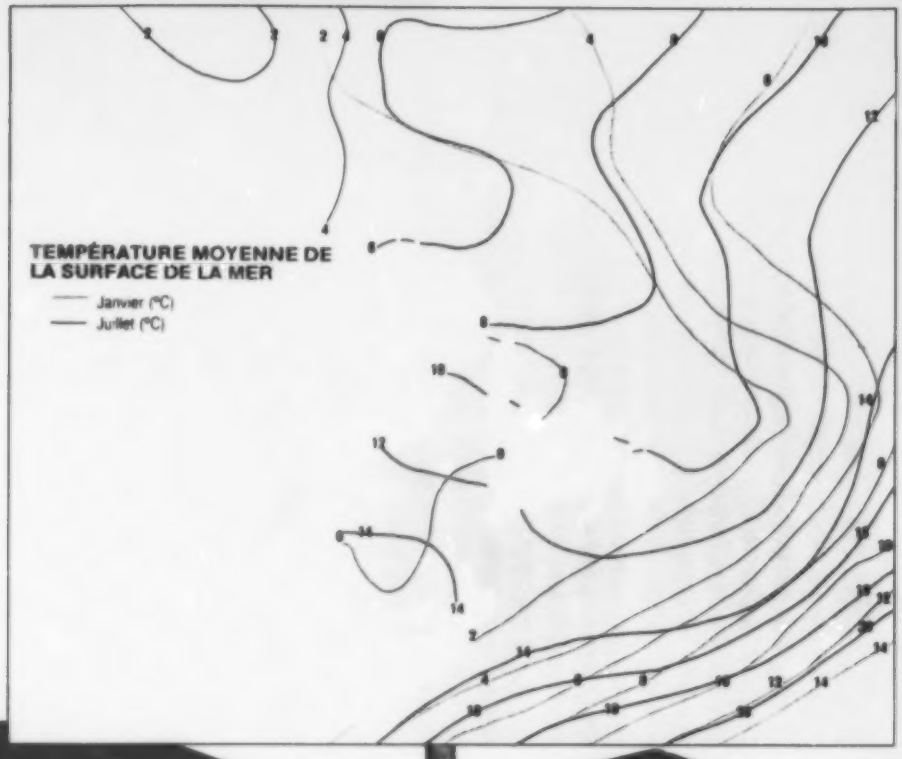
À l'occasion, pendant l'année, des cyclones parvenus à maturité sont retenus dans la région par un bloc de haute altitude. Le temps frais, nuageux et pluvieux qui en résulte peut durer une semaine ou plus.

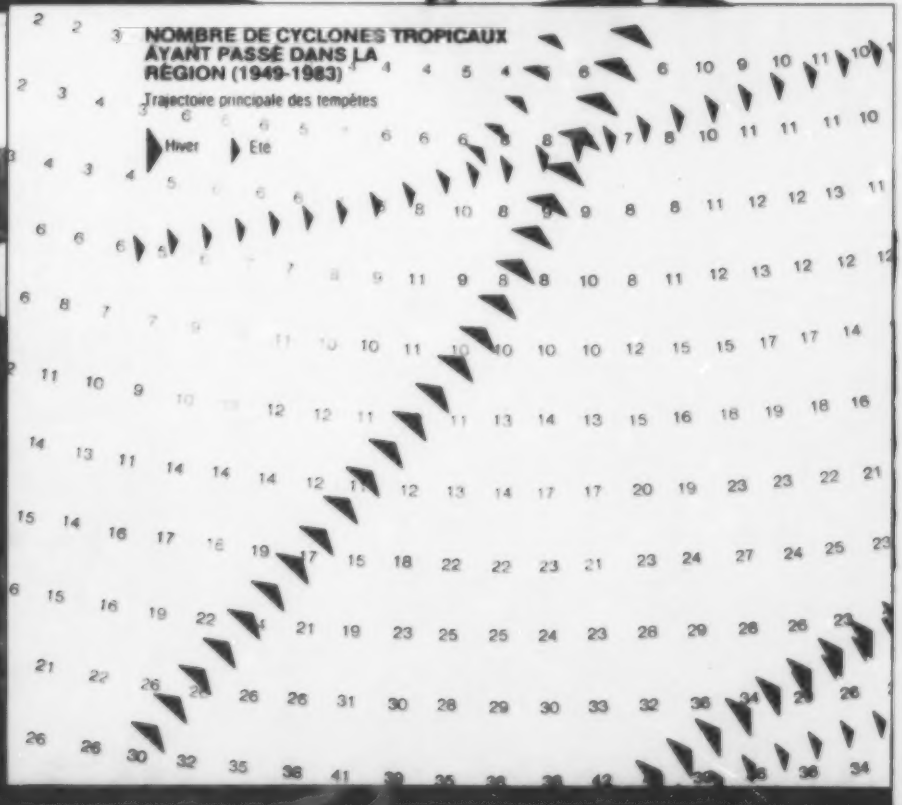
Pendant l'été et au début de l'automne, Terre-Neuve connaît généralement un temps moins perturbé. À l'automne,

ST. JOHN'S BAT TOUS LES RECORDS

De toutes les grandes villes du Canada, St. John's est celle qui subit le plus de brouillard (124 jours, Halifax 122), le plus de neige (359 cm, Québec 343), le plus de précipitations (1 514 mm, Halifax 1 491), le plus de vent (24,3 km/h en moyenne, Regina 20,7) et le plus de nuages (1 497 heures d'ensoleillement, Charlottetown 1 818). Il y a aussi plus de jours de pluie verglaçante et de temps pluvieux ou neigeux que dans toute autre ville. Les habitants de St. John's sont pourtant fiers de leur climat, qu'ils qualifient de revigorant et de fortifiant. Ils se vantent aussi qu'à St. John's, les hivers sont parmi les plus doux au Canada (la ville occupe le troisième rang, après Victoria et Vancouver). Cela signifie peut-être qu'ils apprécient davantage une journée de beau temps que le reste des Canadiens.

TERRE-NEUVE


TEMPÉRATURE MOYENNE DE LA SURFACE DE LA MER
Janvier (°C)
Juillet (°C)


NOMBRE DE CYCLONES TROPICAUX AYANT PASSÉ DANS LA RÉGION (1949-1983)
Trajectoire principale des tempêtes
Hiver
Été

toutefois, des tempêtes tropicales qui ont vu le jour près de l'équateur et se sont développées au-dessus des Caraïbes peuvent apporter un temps humide et venteux en passant près de l'île pour ensuite s'éteindre ou se former de nouveau au-dessus du nord de l'Atlantique. Au cours des trente-cinq dernières années, une tempête tropicale par année en moyenne a fait rage dans les 300 km qui entourent Terre-Neuve. L'une des plus tristement célèbre, l'ouragan «Indépendance», s'est déchaînée dans l'est de Terre-Neuve, le 9 septembre 1775. Environ 4 000 marins, la plupart de Grande-Bretagne, ont péri en mer. Le 5 septembre 1978, une autre tempête violente, l'ouragan Ella, a déferlé au sud du Cap Race. Les vents ont dépassé 220 km/h. À St. John's, il est tombé 45 mm de pluie et les vents ont atteint 115 km/h.

Vents débridés

Terre-Neuve, dans l'ensemble, subit les vents les plus forts de toutes les provinces. Beaucoup de stations ont enregistré des vitesses annuelles moyennes supérieures à 20 km/h. En règle générale, le vent souffle plus fort sur la côte et sur les terrains élevés qu'à l'intérieur et dans les vallées, et incontestablement plus l'hiver que l'été.

L'endroit le plus venteux (moyenne annuelle : 28 km/h) est Bonavista sur la côte est et le plus calme (11,5 km/h), St. Albans abrité par la baie d'Espoir sur la côte sud.

Les vents soufflent surtout de l'ouest, mais il y a des variations d'un lieu à l'autre et d'un mois à l'autre. Les vents dominants viennent de l'ouest en hiver et de l'ouest-sud-ouest en été. Les vents sont calmes ou légers approximativement 2 à 3 p. 100 du temps sur la côte et plus de 10 p. 100 à l'intérieur.

L'air du large

Au milieu de la journée, les températures à Terre-Neuve se situent ordinairement entre celles de Winnipeg et celles de Vancouver. Cela se confirme tant dans le cas des températures moyennes que dans celui des températures extrêmes. L'amplitude de température de l'île (l'écart entre la température moyenne du mois le plus chaud et celle du mois le plus froid) est de 20 °C. À des fins de comparaison, ajoutons que l'amplitude est de 38,9 °C à Winnipeg et de 14,8 °C à Vancouver.

En hiver, les températures sont caractérisées par la variabilité quotidienne typique d'un climat maritime orageux. Les incursions d'air doux et humide de l'Atlantique sont fréquentes. Il y a aussi une nette différence entre les températures à l'intérieur et sur la côte. À l'intérieur, les températures hivernales se situent entre -6 °C et -10 °C, tandis que sur la côte sud-est, où l'influence modératrice de l'océan est la plus prononcée, elles oscillent entre -2 °C et -4 °C. Le record de basse température (-41,1 °C) a été enregistré à Woodale Bishop's Falls, le 4 février 1975.

Le printemps est plutôt tardif et court. Jusqu'à la fin de mai, les températures nocturnes sont inférieures à 4 °C à l'intérieur. À beaucoup d'endroits dans les vallées, la probabilité de gel est de 90 p. 100 jusqu'à la première semaine de juin.

L'été est également court et frais. En juillet, le courant glacial du Labrador maintient à 14 °C la moyenne des températures dans les zones côtières. Pourtant, à l'intérieur, elles peuvent dépasser 16 °C. L'été, Terre-Neuve est un des endroits les plus charmants au Canada lorsqu'il fait soleil. En après-midi, en raison des maximums entre 20 et 25 °C, le temps est assez chaud pour être agréable et assez frais pour permettre des activités intenses. En 1987, le centre de Terre-Neuve a connu un été exceptionnel. Les habitants de l'île et les touristes ont pu profiter d'un ensoleillement remarquable, de températures de saison et de pluies rares. Le 22 août 1976, la température a atteint un record (36,7 °C) à Botwood, au nord-est de Grand Falls.

La saison sans gel a une longueur variable. La saison de croissance dure 150 jours sur la côte sud, 125 dans la péninsule d'Avalon et moins de 100 jours à l'intérieur. À certains endroits où le paysage emprisonne l'air froid de la nuit, la saison sans gel peut avoir à peine 70 jours en moyenne. À l'intérieur de l'île, la saison de croissance commence généralement vers le 8 juin et se termine vers le 15 septembre. Le gel ne nuit habituellement pas à la croissance des légumes-racines comme les pommes de terre et les navets, les plus importants des quelques légumes cultivés à Terre-Neuve.

Ah ces précipitations!

À l'exception de certaines stations sur la côte nord, les précipitations totales annuelles dépassent 1 000 mm partout dans l'île. Les hauteurs de précipitations sont les plus grandes à l'intérieur le long de la côte sud, entre Port-aux-Basques et St. Albans, et se trouve dans la trajectoire des tempêtes de l'Atlantique et sur les monts Long Range exposés aux vents du golfe du Saint-Laurent. Des totaux annuels qui excèdent 1 650 mm font de la côte sud la région la plus humide de l'est du Canada.

Approximativement 75 p. 100 des précipitations totales tombent sous forme de

pluie et 25 p. 100 sous forme de neige. Les précipitations sont plus abondantes à l'automne, surtout en novembre, quoiqu'elles soient bien réparties sur toute l'année. Le printemps est le moment le plus sec de l'année. Terre-Neuve a subi à l'occasion des sécheresses, d'une intensité et d'une durée moindres que celles du centre et de l'ouest du Canada. Pendant l'été de 1987, les précipitations ont oscillé entre 50 et 70 p. 100 de la normale, ce qui a causé des problèmes aux agriculteurs et maintenu élevés les risques d'incendie forestier.

En hiver, les précipitations tombent généralement sous forme de neige dont la hauteur normale dépasse 300 cm un peu partout dans l'île. Le long de la côte sud, cependant, l'épaisseur totale de neige est de l'ordre de 200 à 300 cm, parce qu'une grande partie des précipitations prennent la forme de pluie. Certaines des chutes de neige les plus abondantes se produisent en altitude le long de la côte ouest, où les invasions d'air froid qui traversent le golfe du Saint-Laurent se heurtent aux monts Long Range. L'épaisseur totale de neige atteint à cet endroit plus de 400 cm par année. La neige est plus abondante en janvier avant le gel du golfe. Les villes les plus neigeuses de l'île sont Corner Brook, 410 cm en moyenne par année et Gander, 405 cm. St. John's peut revendiquer le titre de grande ville la plus enneigée du Canada avec ses 360 cm.

Dégel argenté

Dans beaucoup de parties du Canada, les tempêtes de pluie verglaçante sont un grand danger, mais c'est à Terre-Neuve, où elles sont appelées «dégel argenté», qu'elles sont les plus fréquentes. Certaines de ces tempêtes peuvent être très graves, causer des dommages considérables et paralyser les moyens de transport et les autres services essentiels. Une des pires tempêtes de pluie verglaçante à faire rage sur l'île a commencé à St. John's le soir du 11 avril 1984 et s'est poursuivi de façon intermittente jusqu'au 14. Les fils électriques aériens ont été recouverts de plus de 15 cm de glace ce qui a privé 200 000 personnes de la péninsule d'Avalon de chauffage et de lumière pendant des jours et entraîné une ruée vers les chaufferettes au kérosène.

La zone entre St. John's et Gander est particulièrement touchée par des précipitations verglaçantes qui peuvent durer plusieurs heures ou tomber par intermittence pendant deux jours ou plus, bouleversant les activités quotidiennes et endommageant arbres et biens. Chaque hiver, mais surtout en mars, il y a de la pluie ou de la bruine verglaçante pendant 150 heures en moyenne.

Plus de «fumée» que de soleil

Terre-Neuve n'est pas connu pour son ensoleillement. Le nombre total d'heures de rayonnement solaire direct pour l'ensemble de l'île est généralement inférieur à 1 600 heures, ce qui est au-dessous de la moyenne de 1 959 heures de Summerside, de 2 314 heures de Calgary et de la moyenne canadienne de 1 925 heures. Les mois d'été sont les plus ensoleillés, avec une moyenne de 187 heures par mois, soit environ 42 p. 100 du total. C'est en décembre qu'il y a le moins de soleil, car la durée quotidienne moyenne est d'environ deux heures.

La région au large de la péninsule d'Avalon et les Grands Bancs sont parmi les endroits les plus brumeux au monde. Les brouillards, parfois appelés «fumee de mer», se développent lorsque l'air chaud et humide du sud frappe les eaux froides, parfois couvertes de glace, du courant du Labrador. Ces brouillards se produisent en toutes saisons mais sont plus fréquents, en moyenne, au printemps et au début de l'été quand l'écart entre la température de l'air et de la mer est le plus prononcé, soit entre 5 et 15 °C. À Argentia, il y a 206 jours de brouillard, à Belle-Isle et Cap Race plus de 160 et à St. Lawrence sur la péninsule Burin, 147.

Fait étonnant, les brouillards sont souvent accompagnés de vents forts. On s'attend généralement à ce que les vents chassent le brouillard, mais celui-ci est parfois tellement dense et étendu que les vents ne parviennent pas à le dissiper. Il en résulte des conditions dangereuses pour le transport maritime et pour les installations de forage, surtout en présence d'icebergs.

SOMMAIRE DU CLIMAT DES GRANDS BANCS

	Jan.	Avril	Juillet	Oct.
Température °C				
Air (moyenne)	0,1	1,6	11,6	8,5
Maximum	17,8	17,5	24,5	21,5
Minimum	-11,5	-7,0	1,1	-1,0
Surface de la mer	0,7	0,7	10,0	8,6
Humidité relative %				
Moyenne	87	91	96	86
Vent				
Vitesse (noeuds)	25	20	18	20
Vitesse extrême (noeuds)	95	87	86	86
Vent dominant	O	SO	SO	NO
Vagues				
Hauteur (m)	2,5	1,9	1,2	1,9
Hauteur maximale (m)	14,1	12,0	6,2	11,5
Période (s)	6	6	5	6
Période maximale (s)	21	16	14	18
Pourcentage d'observations avec				
Précipitations	36	20	11	24
Visibilité > 3 km et vent < 25 noeuds	46	47	32	57
Visibilité < 1 km	9	22	52	9

Floes et fantômes

Pendant les six premiers mois de l'année, les eaux au large de Terre-Neuve s'emplissent de floes (glaces de mer) et d'icebergs. L'épaisseur de glace varie en fonction de la force et de la direction du vent et de la froideur de l'air. Au cours d'une année normale, la glace entre dans le détroit de Belle-Isle au début de janvier. La lisière des glaces atteint généralement la baie Notre-Dame à la fin du mois et Cap Fréhel à la mi-février. À l'ouest, la glace du Labrador pénètre dans le golfe du Saint-Laurent par le détroit de Belle-Isle, mais le gros de la glace se forme dans l'estuaire et le golfe même. C'est en mars que la lisière des glaces atteint sa position la plus au sud, envahissant les innombrables baies et anses et retardant de façon notable l'arrivée du printemps.

En avril, la glace se met à fondre plus rapidement qu'elle ne dérive vers le sud, ce qui amène le lent retrait du pack. Normalement, vers le milieu du mois, il est possible de naviguer dans le détroit de Belle-Isle. À la mi-juin, la lisière médiane des glaces se situe au milieu de la côte du Labrador. Dans les années extrêmes, la glace peut persister au sud de Belle-Isle après la Fête du Canada.

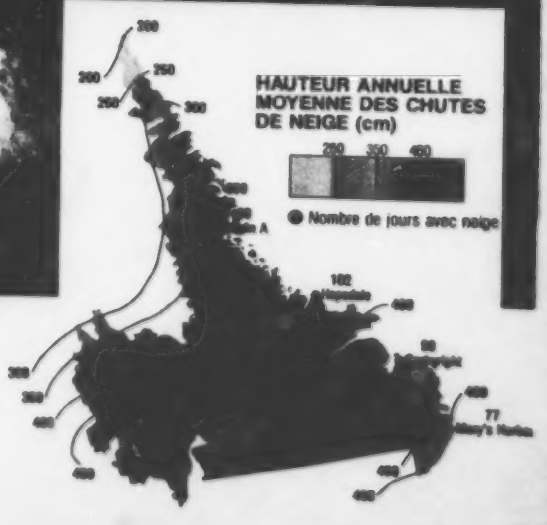
Tous les ans, les eaux froides du courant du Labrador transportent quelque 250 icebergs sur les Grands Bancs. Plus que le pack, ces «fantômes» majestueux inquiètent les navigateurs, car ils délogent les installations de forage et emprisonnent les pêcheurs dans les nombreux ports et baies. Depuis le naufrage du Titanic en 1912, on compte les icebergs et on suit leur trajectoire. La moyenne s'établit à environ 250, mais elle peut varier de zéro en 1966 à 2 202 en 1984.

Plus arctique qu'atlantique

Le Labrador avec son terrain rocheux, ses fjords et sa côte désolée est l'un des territoires les plus méconnus du Canada. Son climat se situe entre l'inhospitalier et le revigorant.

Dans la partie est du continent, des masses d'air aux caractéristiques et au mouvement particuliers engendrent des contrastes saisonniers prononcés. Le climat du Labrador s'apparente davantage à celui de l'Arctique qu'à celui de l'Atlantique. Le flux dominant part de l'intérieur du pays; au nord, les monts Torngat au profil accidenté et aux sommets au-dessus de 1 500 m et au sud, les monts Mealy avec des sommets d'environ 1 200 m limitent l'effet modérateur de l'océan Atlantique aux îles rocheuses et au littoral.

Cela n'est pas un inconvénient grave, parce que dans cette région, les effets de l'océan sur le climat sont généralement désagréables. Pendant huit mois, les glaces flottantes et les icebergs abondent dans la mer du Labrador. Les masses de glace maintiennent les températures superficielles de la mer sous 4 °C. Le vent d'est soufflant du courant du Labrador est frais en été et apporte souvent de la pluie ou de la bruine. En hiver, l'air relativement doux de l'Atlantique est associé à des nuages et à des averses de neige fréquentes. Lorsque les vents d'est transportent l'air très humide de l'Atlantique, il en résulte des brouillards très étendus.



Température

Les hivers sont très froids. En janvier, les températures diurnes oscillent entre -10 et -15 °C, ce qui est plus typique du sud des Prairies que de Terre-Neuve. À l'occasion, en hiver, une incursion d'air de l'Atlantique réchauffe le temps. L'été est court et frais le long de la côte en raison du courant du Labrador. En juillet, les températures moyennes qui varient entre 8 et 10 °C sur le littoral ont de 3 à 5 °C de plus à l'intérieur. Les vents d'ouest apportent l'air clair et doux du continent et les vents d'est, soufflant du courant du Labrador, un temps froid, nuageux et humide.

Précipitations

Les précipitations abondantes dans le sud diminuent en importance vers le nord. Dans l'ensemble, elles sont nettement moins élevées qu'à Terre-Neuve et les quantités peuvent varier beaucoup d'une année à l'autre.

La situation dans le sud du Labrador s'apparente à celle des côtes humides du nord de Terre-Neuve, avec des précipitations annuelles moyennes de 1 000 mm, dont 45 p. 100 prennent la forme de neige. Cependant, pour la plus grande partie du Labrador, il est plus représentatif de parler de 800 mm, dont environ la moitié en neige. L'été, la pluviosité est assez stable, avec des totaux saisonniers rarement inférieurs à 175 mm dans le nord et 275 mm dans le sud.

La neige tombe en grande quantité et avec ses 481 cm, Churchill Falls, situé à l'intérieur, est un des endroits les plus neigeux du Canada. Goose Bay en reçoit en moyenne 445 cm, Cartwright, au sud, 440 cm et Nain, au nord, 424 cm. Le sol est recouvert de neige pendant huit mois dans le nord et pendant six mois dans le sud.

RECORDS MÉTÉOROLOGIQUES : TERRE-NEUVE ET LABRADOR

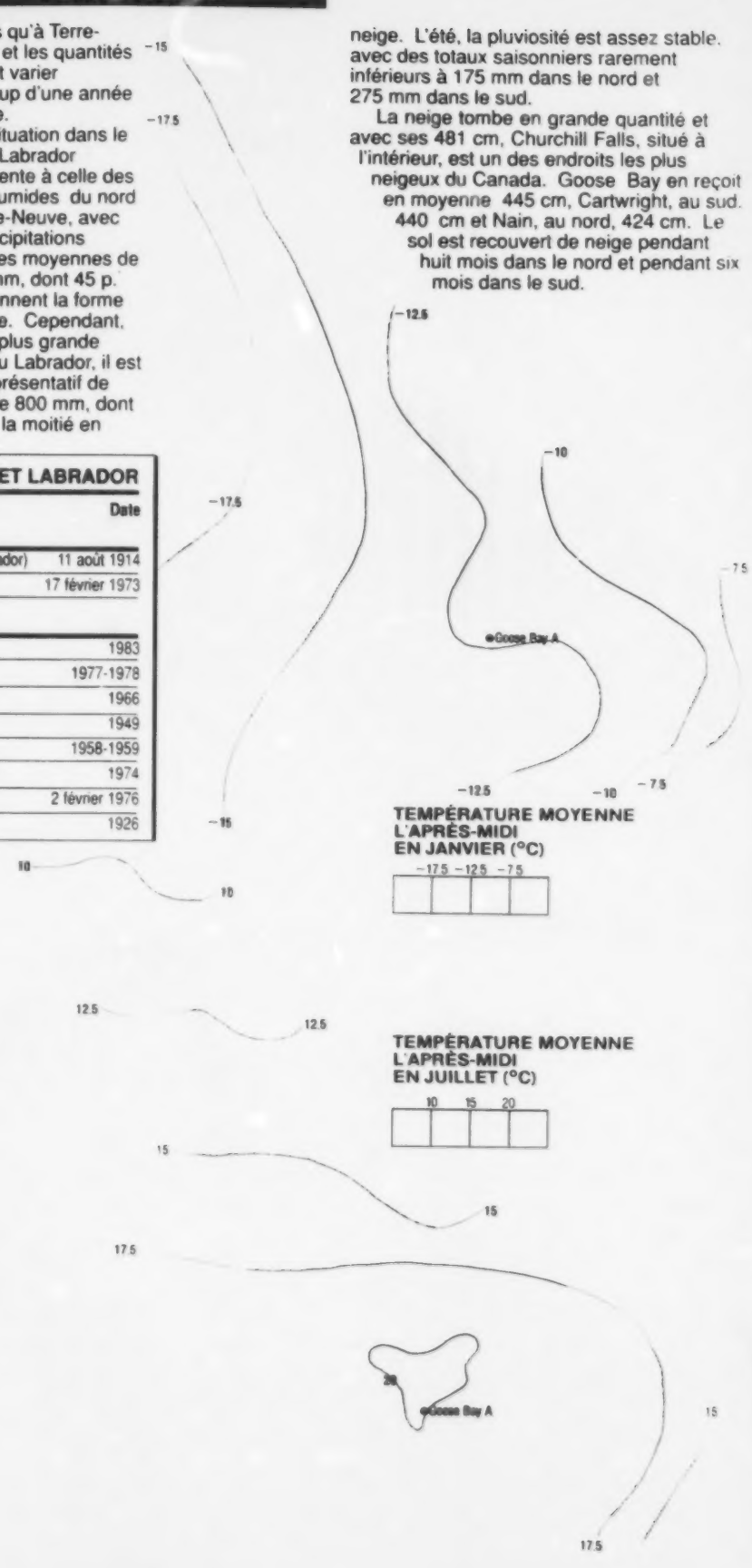
	Record	Endroit	Date
Température			
la plus élevée	41,7 °C	Northwest River (Labrador)	11 août 1914
la plus basse	-51,1 °C	Esker 2 (Labrador)	17 février 1973
Autres records :			
précipitations	2 253 mm	Pools Cove	1983
chutes de neige	893 cm	Woody Point	1977-1978
jours de brouillard	230	Aéroport Argentia	1966
jours de précipitations	266	Corner Brook	1949
jours de poudrerie	76	Belle-Isle	1958-1959
ensoleillement	1 806 heures	Goose Bay (Labrador)	1974
vent (maximum horaire)	138 km/h	Belle-Isle	2 février 1976
période sans gel	225 jours	Burin	1926

CHRONIQUE MÉTÉOROLOGIQUE

Tôt le matin du lundi 15 février 1982, l'immense installation de forage, l'Ocean Ranger, chavira et coula sur les Grands Bancs, 300 km à l'est de St. John's. Tout l'équipage de 84 hommes périt dans la mer agitée par la tempête, ce qui fit de ce sinistre la pire tragédie maritime au Canada depuis des décennies. Ce fut la deuxième catastrophe en importance dans l'histoire du forage extracôtier, le premier rang étant occupé par le désastre de la mer du Nord, survenu le 22 mars 1980 où 123 personnes ont perdu la vie.

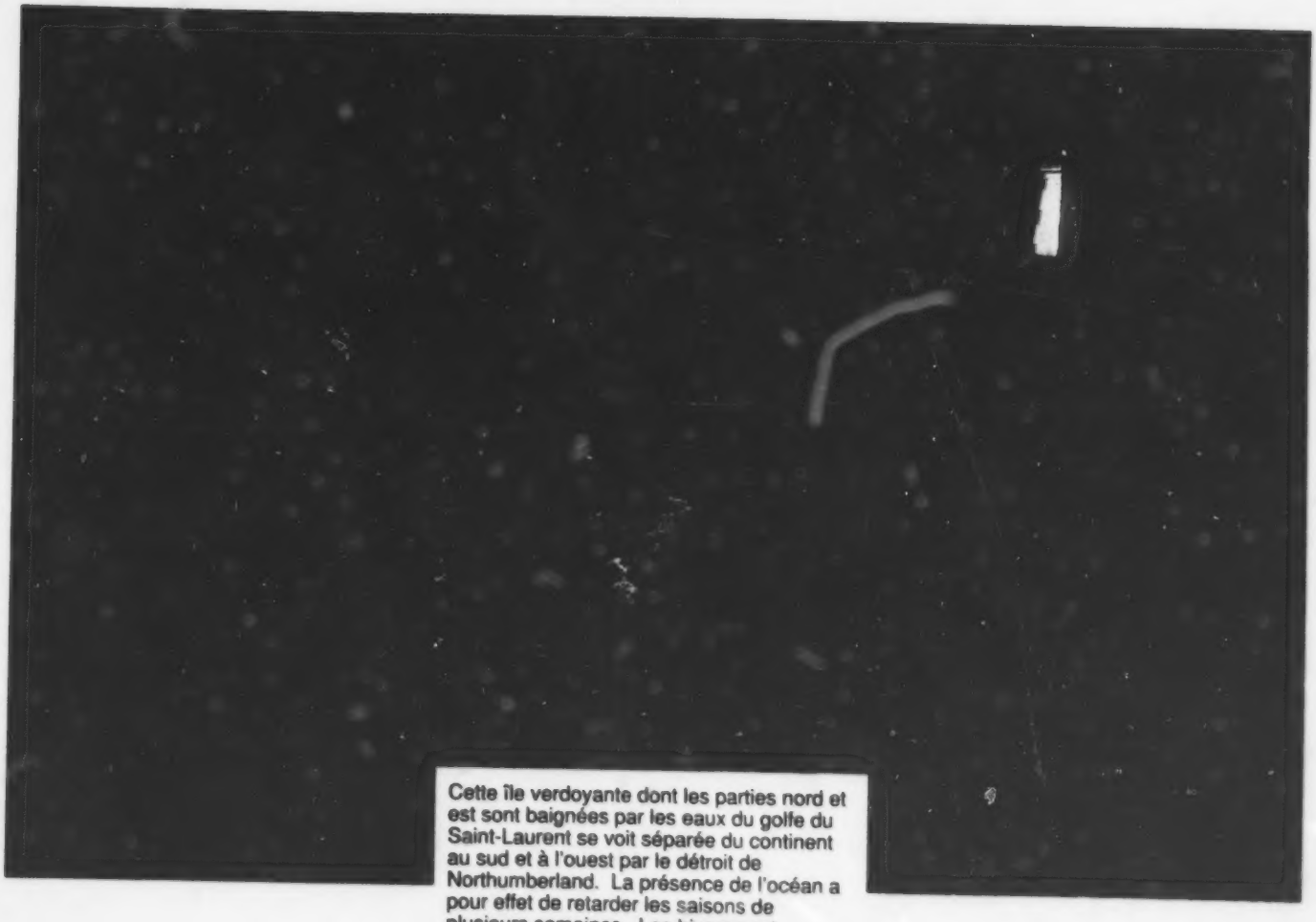
La tempête mortelle commença par une faible perturbation dans le golfe du Mexique, le vendredi 12 février. Le samedi soir, elle se trouvait dans le sud de la Nouvelle-Écosse, s'amplifiant et se déplaçant vers la péninsule d'Avalon à Terre-Neuve. Le dimanche après-midi, la perturbation était située près de St. John's et avait une pression centrale de 95,4 kPa. Pendant une grande partie du 14, la plate-forme battue par des vagues de la hauteur d'un édifice de cinq étages fut balayée par des vents qui ont atteint 168 km/h. L'installation se mit alors à gîter de 12 à 15 degrés à bâbord. Aux petites heures du 15, ordre fut donné d'abandonner l'Ocean Ranger. L'équipage se lança dans l'Atlantique Nord en tempête. Peu après la levée du jour, la plus grande plate-forme semi-submersible du monde coula sous les flots déchaînés au large de Terre-Neuve.

Les équipes de recherche et de sauvetage bravèrent pluie verglaçante, neige, embruns verglaçants, mers agitées et vents violents pour tenter de trouver des survivants. Il n'y en eut aucun. La tempête causa aussi le naufrage du navire porte-conteneurs soviétique Meldhanik Tarasov et la mort des 33 membres de son équipage à environ 120 km à l'est du lieu où l'Ocean Ranger coula.

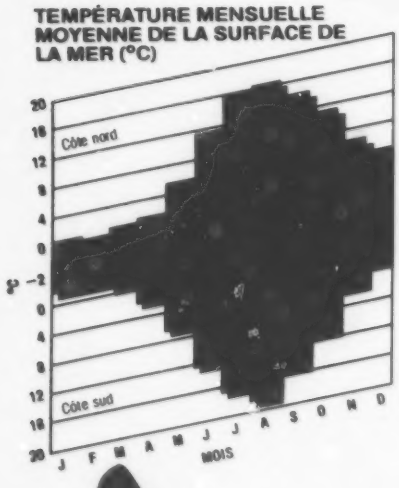


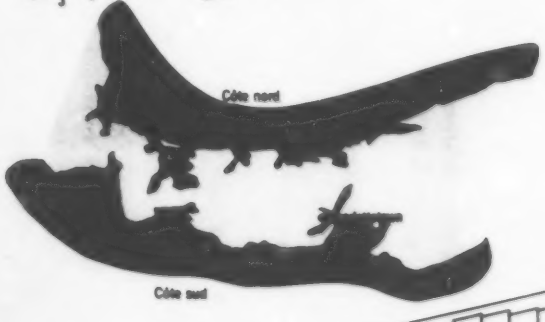
ILE-DU-PRINCE-EDOUARD

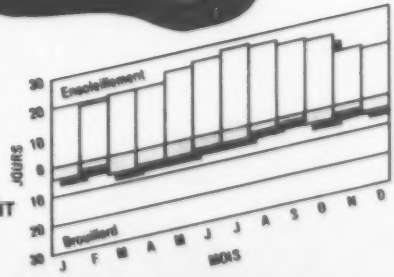
Une île humide et douce



Cette île verdoyante dont les parties nord et est sont baignées par les eaux du golfe du Saint-Laurent se voit séparée du continent au sud et à l'ouest par le détroit de Northumberland. La présence de l'océan a pour effet de retarder les saisons de plusieurs semaines. Les hivers sont imprévisibles mais, dans l'ensemble, ils sont plus doux que dans beaucoup de régions du Canada. Le printemps est tardif et frais, l'été hésitant et venteux. Que dire de l'automne, à part que les habitants de l'île préfèrent cette saison entre toutes, sauf quand un ouragan de l'Atlantique vient s'y éteindre à l'occasion.







Pompe à chaleur

Le terrain ondulé de l'île, dont l'élévation ne dépasse généralement pas 50 m au-dessus du niveau de la mer, ne constitue pas un obstacle de taille aux systèmes météorologiques qui traversent la région. La mer exerce un contrôle beaucoup plus grand sur le climat et aucun village n'est à plus de 20 km du littoral. Les eaux entourant l'île font office d'une gigantesque pompe à chaleur, réchauffant l'air à l'automne et au début de l'hiver et le rafraîchissant pendant une grande partie du printemps et de l'été. De janvier jusqu'au début d'avril, lorsque le golfe et le détroit sont encombrés de glace, la pompe à chaleur cesse de fonctionner et l'île profite alors d'un climat comparable à celui de l'intérieur du Nouveau-Brunswick.

La glace en dérive persiste autour de l'île parfois jusqu'à la fin de mai, causant des difficultés aux pêcheurs et retardant l'arrivée du printemps. La couche de glace n'est pas totale pendant toute cette période puisqu'elle est cassée par les marées, les vents forts et les dégels occasionnels. Tout comme le temps a des effets appréciables sur l'étendue et la durée de la couche de glace, la quantité relative de glace et d'eau a des incidences sur le temps, notamment sur le brouillard, les nuages, la neige, la poudrerie et les températures extrêmes.

Une météo changeante

Sur l'île du Prince-Édouard, plus qu'ailleurs au pays, le temps varie d'une journée à l'autre. Les conditions météorologiques persistent rarement longtemps. Un mélimélo de systèmes météorologiques apportant l'air polaire, maritime, continental ou tropical de l'Arctique, du Pacifique, de l'Atlantique ou du golfe du Mexique exerce une influence sur l'île. L'été, c'est l'air continental de l'ouest qui souffle le plus souvent sur l'île. À l'occasion, l'air tropical chaud remonte du sud. En hiver, les masses d'air continental et froid prédominent, mais les tempêtes en provenance du Pacifique Nord ou du golfe du Mexique déferlent sur l'île rendant les hivers tempétueux et imprévisibles. L'air humide de l'Atlantique donne souvent lieu à des périodes de chaleur pendant l'hiver et à du temps frais l'été.

Nuageux, mais peu de brouillard

Les nuages, la brume, la brume sèche et un peu de brouillard s'unissent pour maintenir un peu sous la moyenne nationale (1925 heures) les totaux d'ensoleillement à l'Î.-P.-É (1905 heures). Chaque mois, l'île reçoit moins de la moitié de l'ensoleillement possible et en décembre, seulement 20 p. 100.

Le brouillard est relativement absent de l'île toute l'année, parce que les provinces voisines la protègent des vents du sud

RECORDS MÉTÉOROLOGIQUES : ÎLE-DU-PRINCE-ÉDOUARD

	Record	Endroit	Date
Température			
la plus élevée	36,7 °C	Charlottetown Station d'Agriculture Canada	19 août 1935
la plus basse	-37,2 °C	Kilmahumaig	26 janvier 1884
Autres records :			
précipitations	1 597 mm	Alliston Station d'Agriculture Canada	1979
chutes de neige	539 cm	Aéroport de Charlottetown	1971-1972
jours de brouillard	59	Aéroport de Charlottetown	1967
jours de précipitations	206	Charlottetown Station d'Agriculture Canada	1983
jour de poudrerie	40	Aéroport de Charlottetown	1971-1972
ensoleillement	2 132 heures	O'Leary	1978
vent (maximum horaire)	93 km/h	Borden	2 février 1976
période sans gel	199 jours	Charlottetown	1931

porteurs des brouillards formés dans la baie de Fundy et dans l'Atlantique. Le printemps et l'été demeurent cependant les saisons les plus brumeuses, car les eaux de l'océan refroidissent les masses d'air humide et chaud qui les surplombent, créant ainsi un rideau de brouillard persistant. En hiver, le brouillard se produit lorsque les grandes étendues d'eau rendent l'air humide et chaud. À Summerside, il y a chaque année 37 jours de brouillard par opposition à 101 à Halifax (Shearwater) et 106 à Saint-Jean.

Jamais très chaud, mais parfois froid

Les étés sont d'une fraîcheur agréable. En juillet, la température moyenne s'établit à environ 18,5 °C, avec des maximums quotidiens généralement entre 20 et 25 °C. Une ou deux fois par année, les températures peuvent atteindre 30 °C, mais elles n'ont jamais dépassé 37,8 °C (100 °F) à aucune station météorologique de l'île.

En hiver, les températures subissent l'influence des mers de glace et deviennent plus froides à la fin de l'hiver après le gel des eaux. Il y a rarement plus de quatre ou cinq nuits de températures inférieures à -18 °C, mais les dégels peuvent se produire à n'importe quel moment de l'hiver. Les périodes sans gel s'étendent sur 130 jours entre la fin de mai et le début d'octobre, ce qui se compare bien à ce que l'on retrouve au nord du lac Ontario et dépasse d'un mois la saison de croissance du sud des Prairies.

Pluvieux et venteux

Les précipitations sont abondantes et régulières toute l'année. La moyenne annuelle s'établit à près de 1 000 mm sur la pointe sud-est à proximité de Montague et augmente à 1 100 mm ou plus dans le centre de l'île à Charlottetown et New Glasgow. Les totaux mensuels sont plus élevés à la fin de l'automne et au début de l'hiver, dépassant 100 mm mensuellement d'octobre à janvier à Charlottetown, en raison des tempêtes plus fortes et plus fréquentes à cette période de l'année. Le nombre de jours de précipitations oscille entre 130 et 160 par année, les jours de neige représentant 30 p. 100 de ce chiffre. Le paysage verdoyant de l'île est attribuable à des chutes de pluie abondantes combinées à une longue saison de croissance également propices à l'agriculture.

Les chutes de neige mesurables sont fréquentes pendant la longue saison d'hiver, c'est-à-dire de novembre à avril. L'île est un des endroits les plus neigeux du Canada. Charlottetown occupe le troisième rang avec ses 330,6 cm de neige, après St. John's et Québec. Étant donné que la neige fond de temps à autre, il y a une couche appréciable seulement pendant les trois quarts de la saison qui s'étend de la fin de novembre au 20 avril, soit environ 145 jours.

Chaque année, il y a en moyenne cinq chutes de neige de 12 cm ou plus, dont une ou deux qui laissent 25 cm de neige au sol. Les bordées de neige sont généralement associées à des systèmes météorologiques lents et grands qui peuvent durer jusqu'à quatre jours.

L'île est habituellement balayée par des vents plus forts qu'ailleurs dans les Maritimes. Les vents les plus puissants soufflent pendant les mois les plus froids, qui sont la période des tempêtes. Les brises d'été sont habituellement des vents plus doux. En règle générale, les vents viennent de l'ouest ou du nord-ouest d'octobre à avril et du sud ou du sud-ouest durant l'été.

Exposée aux tempêtes

L'île subit rarement de grosses tempêtes locales, tornades, orages violents et tempêtes de grêle, quoique les trombes marines, l'équivalent marin des tornades, soient assez nombreuses. La moyenne des jours d'orage oscille entre 9 et 12 par

CHRONIQUE MÉTÉOROLOGIQUE

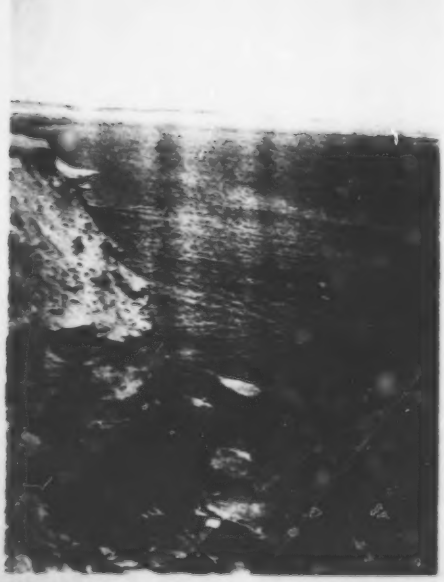
La violente tempête qui a soufflé sur le golfe du Saint-Laurent pendant une semaine à la fin de février 1982 est gravée à tout jamais dans la mémoire des habitants de l'île. La perturbation commença le 21 et se poursuivit le 22, donnant de 25 à 45 cm de neige et des vents de 100 km/h pour une visibilité nulle. Il tomba encore 10 cm de neige pendant la semaine, mais les coups de vent ne cessèrent pas, remplissant de nouveau les chemins dégagés. La température équivalente de refroidissement éolien oscilla entre -30 °C et -40 °C. Il était dangereux de s'exposer aux intempéries. Des amoncellements de neige de 5 à 7 m de haut écrasèrent les édifices et forcèrent les chasse-neige à quitter la Trans-canadienne. Vu l'état d'urgence, le gouvernement eut recours à des hélicoptères pour transporter vivres et carburant et assurer les services médicaux aux habitants emprisonnés par la tempête. Trois chasse-neige et deux trains de marchandises furent pris dans des bancs de neige pendant une semaine. Les routes devinrent praticables et la vie reprit un cours plus normal après deux semaines. Peu de ceux qui ont connu le blizzard de février 1982 l'oublieront.

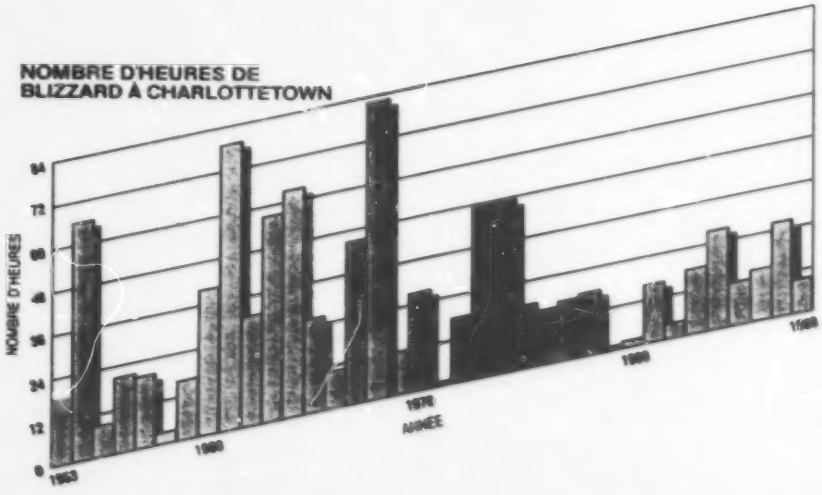
année, ce qui est beaucoup moins que dans les autres parties du sud du Canada. De plus, les orages n'ont pas la même intensité qu'ailleurs. Il y a toutefois des exceptions. Le 17 juillet 1980, des pluies abondantes occasionnées par un orage violent ont inondé des parties de Charlottetown et laissé la ville dans le noir pendant de nombreuses heures.

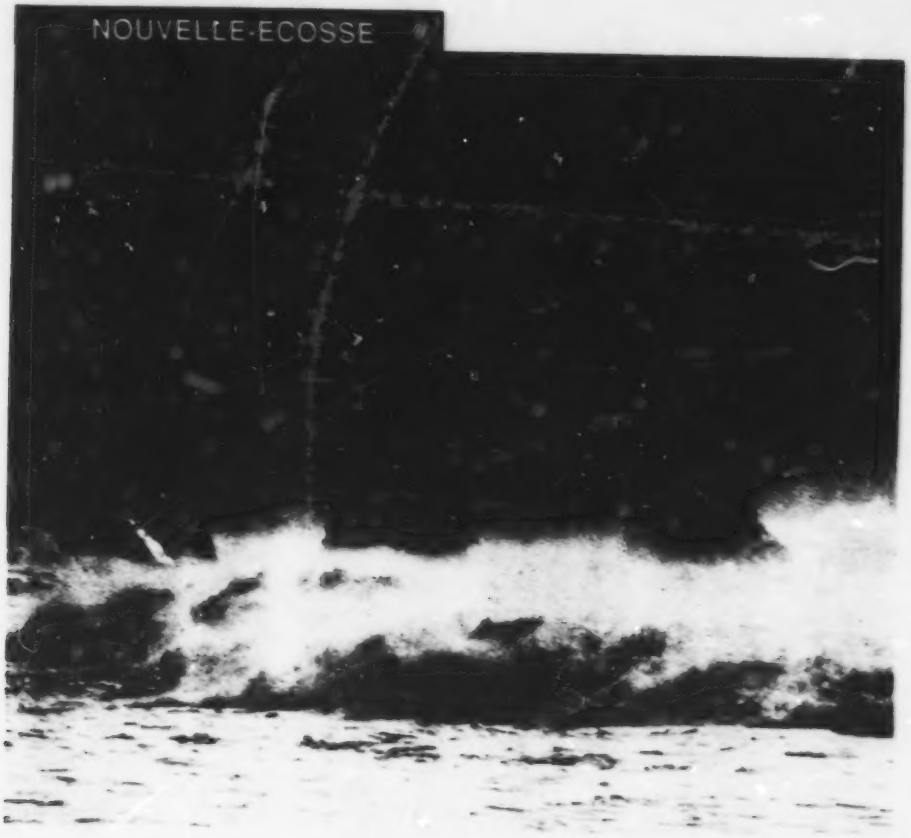
Même si les tempêtes locale sont rarement violentes, l'île est exposée aux forces destructrices des tempêtes beaucoup plus violentes provenant de l'Atlantique. Celles-ci donnent lieu à des marées très hautes (ondes de tempête), des vents forts et des pluies abondantes. Environ une fois par année, soit l'été, soit au début de l'automne, des ouragans en voie de dissipation se déplacent le long de la côte atlantique et épuisent leur reste d'énergie et de pluies sur l'île. Une des pluies les plus diluviennes et les plus dévastatrices de ce genre a eu lieu le 22 septembre 1942. Charlottetown reçut 163,8 mm de pluie, le total quotidien le plus élevé enregistré à une station de l'Î.-P.-É.

Les tempêtes d'hiver peuvent être menaçantes. Composées de diverses conditions météorologiques comprenant des vents de la force d'un ouragan et des précipitations abondantes et variées, ces tempêtes peuvent passer rapidement sur la région ou s'arrêter et faire rage pendant des jours. Les vents associés à ces tempêtes peuvent à l'occasion dépasser 100 km/h. Lorsqu'elles se produisent à marée haute, les ondes de tempête deviennent un problème. Si le centre des tempêtes demeure au sud de l'île, les précipitations tombent dans le golfe et sur l'île sous forme de neige. Si la dépression passe au nord de l'île, la neige se transforme en pluie verglaçante et en pluie. La province est parfois paralysée pendant des jours par la pluie verglaçante et la neige, ce qui entraîne des coûts élevés dans le domaine des communications et des transports. Au cours d'une année, la pluie verglaçante ou la bruine tombe sur l'île pendant quelque 40 heures.

Les blizzards, accompagnés de neige, de vent et de froid contraignants, se déchaînent sur l'île deux ou trois fois par hiver.







La région la plus tempétueuse du Canada

On dit qu'en Nouvelle-Écosse, la vie bat au rythme de l'Océan : en effet, cette presqu'île doit tout à la mer, en tout premier lieu son climat. Des hivers rigoureux, des printemps tardifs, des étés frais et des automnes qui s'attardent; des précipitations régulières et des chutes de neige généreuses; des soleils brumeux et d'épais brouillards, ainsi que de vastes étendues de banquise : tout cela compose le climat maritime de la Nouvelle-Écosse.

Près de la mer

Les eaux de l'Atlantique et de la baie de Fundy sont assez froides (de 8 à 12 °C), et elles contribuent à donner sa fraîcheur à la température de l'air sur le sud-ouest de la Nouvelle-Écosse au printemps et à l'été. En janvier, la température de ces eaux se situe entre 0 et 4 °C et ainsi, elles viennent modérer les rigueurs de l'hiver. Plus loin au large, à l'est, au sud-est et au sud, se trouvent les eaux relativement chaudes (16 °C) du Gulf Stream, dont l'influence se fait surtout sentir du mois d'août au mois d'octobre. Il est responsable des longs automnes, la saison que bien des Néo-Écossais considèrent comme la plus belle.

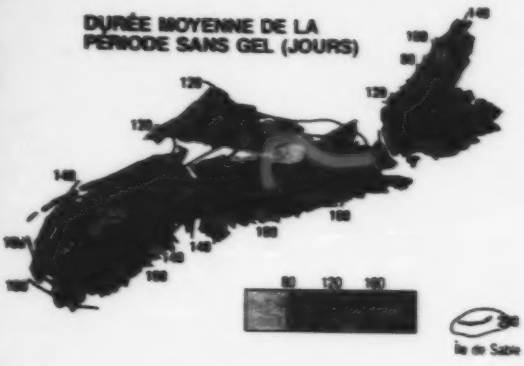
La côte nord de la Nouvelle-Écosse est baignée par les eaux du Golfe, dont la température de surface, tard au mois d'août, atteint un maximum de 18 °C. Le contraste entre les températures de l'air et de l'eau suffit à susciter des brises de mer qui retardent de quelques semaines l'arrivée de l'automne. Mais en janvier, les eaux du golfe du Saint-Laurent et du détroit de Northumberland se couvrent de glace, ce qui met fin à toute influence marine pour les trois mois à venir.

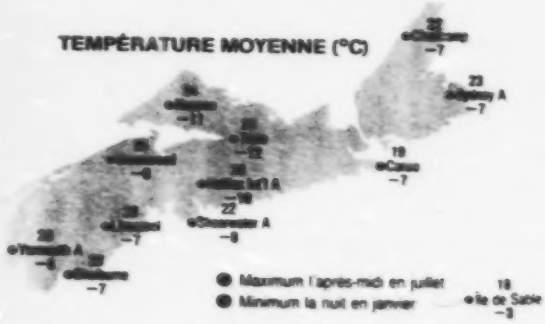
L'influence de la mer se fait aussi sentir d'autres façons. La présence de glace dans le golfe, et parfois dans la baie de Fundy, retarde l'arrivée du printemps. Les mers d'été, fraîches, aident à stabiliser les masses d'air et suppriment ainsi le développement des tempêtes locales. De plus, la rencontre des courants océaniques contrastants, c'est-à-dire des eaux chaudes du Gulf Stream et des eaux froides du courant du Labrador, provoque fréquemment des brouillards marins qui pénètrent souvent loin à l'intérieur des terres.

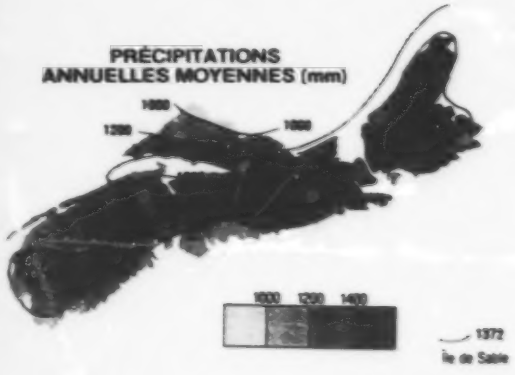
En Nouvelle-Écosse, les plus hautes montagnes se trouvent dans les hautes terres du Cap-Breton, qui font partie de la chaîne des Appalaches, mais nulle part elles ne dépassent une altitude de 530 m. Cette altitude n'est pas suffisante pour bloquer le mouvement des masses d'air, mais c'est assez pour leur donner une autre direction, parallèle aux montagnes. Sur le plan local, les hautes terres contribuent à extraire de l'humidité des systèmes météorologiques de passage et à abaisser les températures de 1 ou 2 °C.

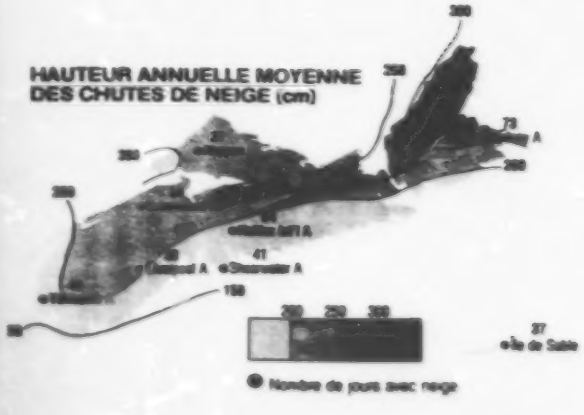
Plus chaud du côté est

La côte sud-ouest autour de Cape Sable est libre de gel pendant plus de la moitié de l'année, c'est-à-dire plus longtemps que n'importe quel autre endroit au Canada atlantique et aussi longtemps que les localités situées sur les rives du lac Érié. La plupart des régions agricoles jouissent d'une période sans gel de 120 à 130 jours, depuis la fin de mai jusqu'au début d'octobre, ce qui représente en fait la saison de croissance de la plupart des récoltes. Dans la vallée de l'Annapolis, cette période atteint 140 jours sans gel, mais dans les hautes terres les plus élevées de l'île du Cap Breton, elle est de moins de 100 jours.









Les températures d'hiver le long de la côte sont modérées. La température moyenne de janvier à Yarmouth est de -2,7 °C, la plus élevée de toutes les stations de terre ferme aux Maritimes. À l'intérieur des terres, les moyennes de janvier se situent entre -4 et -6°C. L'aspect le plus significatif de l'hiver est la variation marquée de la température d'un jour à l'autre, due à l'alternance d'air marin et d'air arctique.

Les étés sont plutôt frais en Nouvelle-Écosse. À l'intérieur des terres, les températures d'été l'après-midi atteignent 25 °C, mais le long de la côte, elles sont souvent de 4 à 6 degrés plus basses. La nuit, l'Océan demeure une source de fraîcheur, de sorte que les températures minimales le long de la côte sont de 2 à 3 °C inférieures à celles que l'on trouve à l'intérieur des terres. Les moyennes de juillet de Halifax, 17,4 °C, et de Yarmouth, 16,3 °C, se comparent bien à celle de Vancouver, 17,3 °C, mais sont quelque peu plus basses que celle de Toronto, 20,6 °C.

Humide la plupart du temps

En Nouvelle-Écosse, ce sont les hautes terres de l'île du Cap-Breton qui sont les plus humides, avec des précipitations annuelles moyennes de 1 600 mm. La côte sud en reçoit presque autant, avec des totaux de 1 500 mm. Par contraste, la côte nord le long du détroit de Northumberland a des précipitations de moins de 1 000 mm par année.

Les précipitations sont légèrement plus élevées tard à l'automne et au début de l'hiver à cause des tempêtes plus fréquentes et plus intenses. La plupart des années, les chutes de pluie sont bonnes pendant la période de croissance, mais il arrive que la Nouvelle-Écosse connaisse des périodes de sécheresse. Un long printemps chaud, sec et ensoleillé en 1986 a contribué aux pires incendies de forêt dans toute l'histoire de la province. L'été précédent avait également été difficile.

Seulement 15 p. 100 en moyenne des précipitations annuelles totales de la Nouvelle-Écosse tombent sous forme de neige, le nord de l'île du Cap-Breton faisant exception, avec près de 30 p. 100. Les chutes de neige sont plutôt légères près de la côte chaude de l'Atlantique et près de l'entrée de la baie de Fundy, où il tombe moins de 150 cm de neige certains hivers. Des pluies, parfois verglaçantes, les remplacent. À

l'intérieur des terres, les chutes de neige annuelles atteignent 250 cm. En règle générale, les régions élevées reçoivent les plus fortes chutes de neige et ont les plus longues durées d'enneigement. En moyenne, les montagnes Cobequid comme les hautes terres du Cap Breton reçoivent plus de 300 cm de neige par année. Ces régions élevées connaissent également des chutes de neige dues à «l'effet de mer» lors des tempêtes d'hiver. Des chutes de neige locales sont également produites par les vents qui ont franchi les eaux libres du golfe du Saint-Laurent et de la baie de Fundy.

La saison d'enneigement, c'est-à-dire la période pendant laquelle il y a au moins 2.5 cm de neige au sol, varie considérablement. Généralement, sa durée va de 110 jours le long de la côte sud à 140 jours à l'intérieur des terres. Dans les régions côtières, la couverture de neige est intermittante. À Halifax, par exemple, il n'y a de la neige au sol à Noël qu'une année sur deux.

	Halifax (Ville)	Vancouver (UBC)
Précipitations annuelles (mm)	1 282	1 258
Pluie (mm)	1 065	1 203
Neige (cm)	217	55
Pourcentage des précipitations d'octobre à mars	57	74
Jours par année avec précipitations	153	167
Mois des précipitations maximales	Novembre	Décembre

Halifax et Vancouver reçoivent environ 1 300 mm de précipitations par année, mais comme le montre le tableau, il existe quelques différences intéressantes. La plus marquante est sans doute le fait que Vancouver ait une saison des pluies hivernale distincte, alors qu'à Halifax, les précipitations se répartissent plus également toute l'année.

Voici quelques-unes des plus fortes chutes de neige enregistrées dans la province : la plus forte chute en une saison : 653 cm à Cheticamp en 1964-1965; en un mois : 224 cm, également à Cheticamp, en mars 1961; en une seule journée : 69 cm à Yarmouth, le 19 mars 1885.

Le soleil à travers la brume

Halifax a la réputation bien méritée d'être une ville de brouillard et de brume. Chaque année, il y a en moyenne 122 jours de brouillard à l'aéroport international et 101 jours à Shearwater, qui se trouve de l'autre côté du port à Dartmouth. La plupart des jours, le brouillard se dissipe en moins de 12 heures. La période où le brouillard est le plus fréquent va du milieu du printemps au début de l'été. Des bancs de brouillard épais et froid s'étendent devant la côte, résultat du mélange de l'air froid au-dessus du courant du Labrador et de l'air chaud et humide venant du Gulf Stream. À d'autres périodes de l'année, le brouillard est beaucoup plus passager et localisé.

En plus de Halifax, d'autres endroits connaissent beaucoup de brouillard, notamment Yarmouth (118 jours), Canso (115 jours) et Sydney (80 jours). Aucune des régions de la Nouvelle-Écosse n'est exempte de brouillard, bien que certains endroits à l'intérieur des terres du bassin Minas n'aient pas plus de brouillard que Toronto. La période de brouillard la plus longue à se produire en Nouvelle-Écosse a affecté les fêtes du Centenaire de la Confédération, en 1967 à Yarmouth; il y a eu du brouillard une heure ou plus pendant 85 des 92 jours de l'été.

Les durées d'ensoleillement varient de 1 700 à 1 969 heures par année. À l'intérieur des terres, le mois de juillet est le mois le plus ensoleillé, et sur la côte, c'est le mois d'août. Les jours sans soleil (jours avec moins de 5 minutes de plein soleil) sont au nombre de 75 à 90 par année, avec une concentration saisonnière marquée de novembre à février. Les jours ensoleillés, où moins de 70 p. 100 du ciel est couvert de nuages au début de l'après-midi, sont au nombre de 130 à 160, et se retrouvent surtout de juillet à fin octobre.

CHRONIQUE MÉTÉOROLOGIQUE

Le 25 août 1873, un ouragan terrible, inscrit dans les chroniques météorologiques comme le Grand cyclone de la Nouvelle-Écosse, s'abattit sur l'île du Cap Breton. Cette tempête était tout à fait inhabituelle à cette époque de l'année, en ce qu'elle s'était déplacée aussi loin vers l'est après avoir quitté les tropiques, et de plus, son pouvoir destructeur fut extraordinaire. En faisant le bilan des ravages causés par la tempête, on compta 1 200 bateaux perdus, 500 morts, 900 édifices détruits et des quantités de ponts, de quais et de digues endommagés. Les pertes matérielles furent estimées de façon conservatrice à 3,5 millions $, une somme qui correspondrait à 70 millions $ en 1990. Au plus fort de la tempête, des vents de force 8 furent signalés à Halifax, à Sydney et à Truro. Les relevés météorologiques de ces stations font état également d'un orage électrique intense et de fortes précipitations de 50 mm ou plus. L'observateur météorologique de Sydney nota qu'il s'agissait des pires vents depuis 1810.

Le bilan fut particulièrement lourd en partie à cause de l'interruption du service télégraphique entre Toronto et Halifax, de sorte qu'aucun avis de tempête ne put être transmis. Cette tempête revêt une signification particulière pour la météorologie canadienne, peut-être plus que n'importe quel autre événement, car elle servit à convaincre les autorités de la nécessité d'un système amélioré d'avertissements de tempêtes au Canada.

Tempétueux et variable

La Nouvelle-Écosse connaît plus de tempêtes dans une année que n'importe quelle autre région du Canada. Les tempêtes d'hiver sont particulièrement dévastatrices, et il arrive qu'elles causent des pertes de vie et des dommages matériels considérables. Ces tempêtes peuvent s'éloigner rapidement comme elles peuvent s'attarder sur la région pendant des jours. À l'occasion, les vents du nord-est de ces tempêtes peuvent dépasser 150 km/h et soulever des vagues de 15 mètres. Les marées de tempête que provoquent ces vents peuvent dépasser de plus de un mètre le niveau de la marée haute. D'autres conditions accompagnent ces tempêtes, comme des embruns verglaçants, une visibilité très réduite par la neige, la pluie, le brouillard et, dans leur sillage, de très basses températures de refroidissement éolien.

Au moins une fois par année, à la fin de l'été ou à l'automne, les derniers effets d'un ouragan ou d'une tempête tropicale se font sentir en Nouvelle-Écosse. Le cas le plus mémorable se produisit le 15 et le 16 août 1971, lorsque la queue de l'ouragan Beth déversa 296 mm de pluie sur Halifax, plus que le déluge produit par l'ouragan Hazel sur Toronto, et assez pour emporter plusieurs ponts, endommager des bâtiments et inonder des terres agricoles.

D'autres phénomènes météorologiques marquants sont les tempêtes de verglas et les blizzards. Chaque année, la Nouvelle-Écosse connaît une ou deux chutes de neige de 25 cm et les journaux à travers le Canada peuvent titrer qu'encore une fois les

L'ÎLE DU SABLE - CIMETIÈRE DE L'ATLANTIQUE

À 300 km à l'est-sud-est de Halifax se trouvent les dunes mouvantes en forme de croissant de l'île du Sable, demeure des poneys sauvages aux longues crinières et aux queues ondulantes et refuge occasionnel des naufragés, des déportés et des pirates amenés là contre leur gré par les vents de tempête légendaires qui soufflent autour de l'île. Le fond de l'océan est jonché d'épaves, victimes de ces tempêtes, en tel nombre que l'île s'est méritée la réputation de «cimetière de l'Atlantique».

Le climat de l'île est influencé avant tout par la mer. Les eaux océaniques maintiennent la température de l'air hivernal proche du point de congélation et les températures d'été en dessous de ce que l'on considérerait comme température d'intérieur dans des régions au climat plus doux. L'amplitude annuelle moyenne de la température n'est que de 18,6 °C, comparativement à 24,3 °C à l'Aéroport international de Halifax et 34,9 °C à celui de Winnipeg. Les températures enregistrées ne sont jamais tombées sous -19,4 °C (le 31 janvier 1920) ni montées au-dessus de 27,8 °C (le 27 août 1951). Février est le mois le plus froid de l'année, et août le plus chaud.

Le total annuel de pluie et de neige atteint en moyenne 1 372 mm, total dont 9 p. 100 seulement est de la neige. Le nombre de jours de précipitations est presque égal au nombre de jours secs. Même les mois les plus secs, juillet et septembre, ont des précipitations de 92 mm chacun, tandis que les mois les plus humides, décembre et janvier, ont tous les deux des précipitations de 145 mm. Le nombre et les totaux de chutes de neige et de précipitations verglaçantes sont cependant moindres que sur la terre ferme.

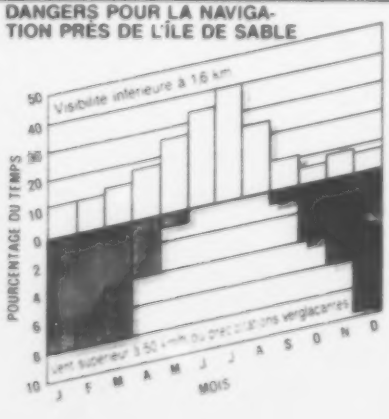
L'île se trouve sur la trajectoire des tempêtes frontales mobiles pendant toute l'année et, à l'été et à l'automne, sur celle des cyclones tropicaux ; la grande partie des précipitations qu'elle reçoit provient donc de grosses tempêtes. Avec seulement 11 jours d'orage dans l'année, les orages électriques sont peu fréquents, mais les ouragans et les tempêtes tropicales, comme George en 1950, Helene en 1958 et Evelyn en 1977, sont réputés pour les fortes pluies qu'ils apportent.

L'île du Sable est assaillie par le vent de tous les côtés, mais au printemps et à l'été, ce sont les vents du sud-ouest qui dominent; à l'automne et à l'hiver, ce sont ceux de l'ouest. Les vitesses que peuvent atteindre ces vents sont impressionnantes : la vitesse horaire la plus élevée que l'on a enregistrée est de 130 km/h, la rafale la plus forte officiellement enregistrée est de 174 km/h, et on a un rapport non homologué d'une rafale de près de 190 km/h.

À toutes ces conditions météorologiques inhospitalières vient s'ajouter la réputation de l'île d'être l'endroit où il y a le plus de brouillard dans toutes les Maritimes. Cent vingt-sept jours par année en moyenne ont au moins une heure de brouillard. À Summerside en comparaison, il n'y a du brouillard que 37 jours par année. L'époque la plus ensoleillée et la plus sèche, l'été, est malheureusement aussi celle où il y a le plus de brouillard. En juillet, il y a en moyenne 22 jours de brouillard, et au mois de juillet 1967, on a signalé la présence de brouillard au cours de 30 jours sur les 31 que compte le mois. En juin de cette même année, on a aussi enregistré la plus longue durée de brouillard : 126 heures, soit plus de cinq jours complets.

JOHN DI APP

DANGERS POUR LA NAVIGATION PRÈS DE L'ÎLE DE SABLE



provinces de l'Atlantique sont paralysées par une tempête de neige. Lorsque le vent se met de la partie, ces chutes de neige causent d'énormes embarras et entraînent parfois des dommages matériels et même des pertes de vie. Le 2 et le 3 février 1960, une tempête de neige record s'abattit sur Halifax, laissant plus de 75 cm de neige dans le centre-ville et plus de 96 cm dans les banlieues, presque tout en moins de 24 heures.

Les orages électriques de la Nouvelle-Écosse par contre ne sont pas particulièrement spectaculaires. Il s'en produit environ 10 jours par année, moitié moins que dans le nord et le centre du Nouveau-Brunswick. Des tornades ont été enregistrées, mais elles sont rares. La plupart des observateurs météorologiques considèrent celle qui a frappé White Point Beach, près de Liverpool, le 30 janvier 1954, et qui était accompagnée d'une forte grêle et d'éclairs, comme un phénomène exceptionnel, un caprice du temps. Des trombes marines dans les eaux côtières sont par contre signalées chaque année.

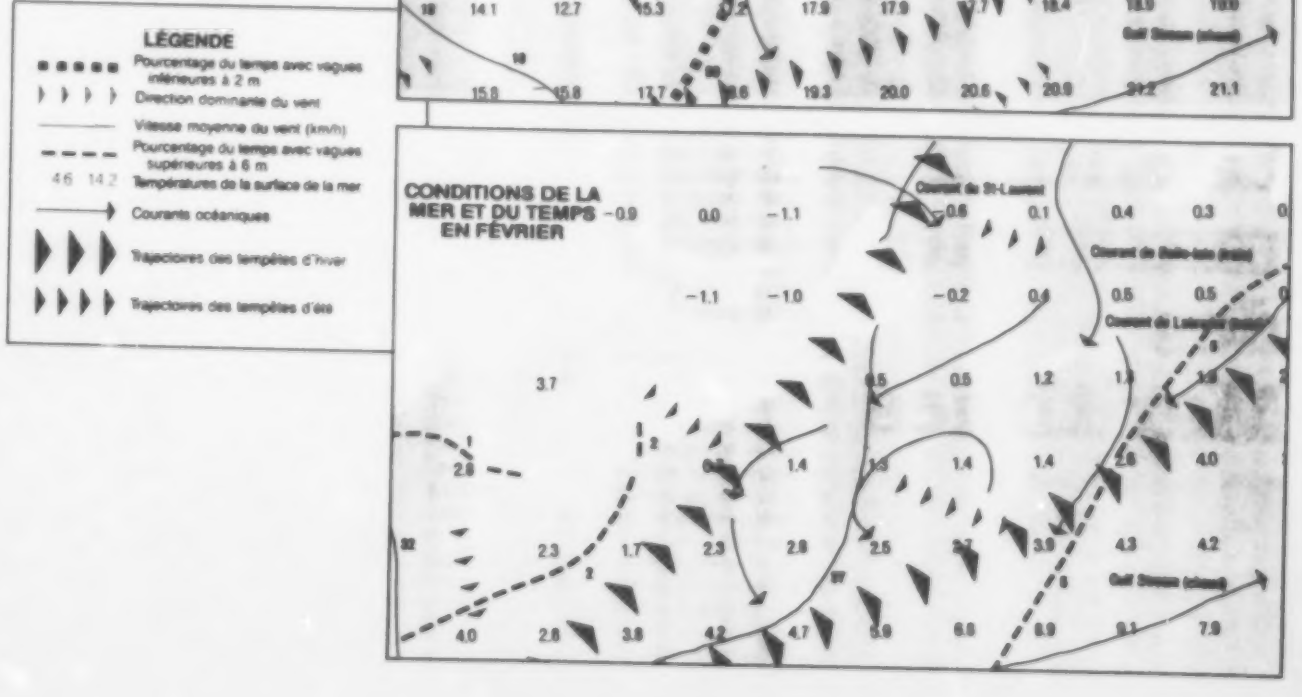
Les vents

L'été, les vents dominants soufflent du sud ou du sud-ouest, à une vitesse moyenne d'environ 10 à 15 km/h. Pendant les mois les plus froids, les vents dominants viennent de l'ouest et du nord-ouest, à une vitesse moyenne de 22 km/h.

Il arrive souvent que le vent à un endroit donné soit très différent des conditions qui règnent non loin de là. Ces variations dans la direction et la vitesse des vents sont le résultat des caractéristiques des obstacles naturels et artificiels, de la topographie et de la couverture du sol. Le long de la côte, il s'établit souvent une circulation de brises de mer, particulièrement lors des après-midi chauds et ensoleillés du printemps et du début de l'été.

RECORDS MÉTÉOROLOGIQUES : NOUVELLE-ÉCOSSE

	Record	Endroit	Date
Température			
la plus élevée	38,3 °C	Collegeville	19 août 1935
la plus basse	-41,1 °C	Upper Stewiacke	31 janvier 1920
Autres records :			
précipitations	2 360 mm	Wreck Cove Brook	1983
chutes de neige	653 cm	Chéticamp	1964-1965
jours de brouillard	152	Île du Sable	1966
jours de précipitations	230	Île St.-Paul	1936
jours de poudrerie	35	Aéroport de Sydney	1964-1965
ensoleillement	2 246 heures	Halifax (Shearwater)	1978
vent (maximum horaire)	135 km/h	Citadelle de Halifax	19 janvier 1980
période sans gel	267 jours	Île du Sable	1953



ENVIRONNEMENT CANADA

La moins maritime des Maritimes

Aucune des parties du Nouveau-Brunswick ne se trouve à plus de 200 km de l'océan et pourtant le climat de la province a des caractéristiques qui sont typiquement continentales. Au cours de l'hiver, de l'air froid, sans grandes altérations, traverse souvent le Nouveau-Brunswick en provenance du centre de l'Amérique du Nord, et la plupart des tempêtes qui touchent la province prennent leur origine soit au-dessus du Pacifique Nord soit dans le golfe du Mexique. En été, la masse d'air dominante est de l'air chaud continental, avec des incursions occasionnelles d'air chaud et humide venant du golfe du Mexique. D'un autre côté, des intrusions d'air humide de l'Atlantique donnent lieu à des périodes de temps doux l'hiver et de temps frais l'été.

Le nord-ouest et le centre du Nouveau-Brunswick sont les parties de la province les moins touchées par l'océan. Les côtes nord et est subissent l'influence du golfe du Saint-Laurent, mais moins que leur proximité ne pourrait le laisser croire. L'influence plus ou moins grande de la mer dépend en grande partie de la direction du vent, les vents du large exerçant la plus grande influence modératrice. Les eaux froides du golfe retardent le réchauffement de l'air au printemps, modèrent les températures maximales de l'été et fournissent un léger réchauffement de l'air en automne, mais toujours à condition que les vents viennent de la mer. Près de la baie de Fundy, les masses d'air continentales sont modifiées par l'océan. Des endroits sur la côte comme St. Andrews et Saint-Jean subissent l'influence de l'air humide de l'Atlantique la plus grande partie de l'année et ont ainsi des périodes de temps doux l'hiver et du temps frais le reste de l'année.

Et pourtant, malgré leur situation près de la mer, les régions côtières du Nouveau-Brunswick ne sont pas de bons exemples de vrais climats maritimes. Les climats continentaux, quand on les compare aux vrais climats maritimes, ont un printemps plus hâtif et un automne plus court, des fluctuations de la température plus amples d'un jour à l'autre et d'une saison à l'autre,

et des chutes de neige plus fortes mais des précipitations totales moindres. Près des côtes, il se produit un amalgame de ces influences maritimes et continentales, et plus on s'approche de la côte, plus l'effet modérateur que l'océan exerce sur les températures s'accentue.

Il existe deux indicateurs principaux qui, dans les latitudes nordiques, nous permettent de savoir si un climat est davantage influencé par la mer ou par la terre. Le premier indicateur est la saison des plus fortes précipitations : dans les climats maritimes, c'est la saison froide. Le deuxième indicateur est le pourcentage des précipitations totales annuelles qui tombe sous forme de neige : dans les climats maritimes, il s'agit de moins de 25 p. 100. Selon ces deux indicateurs, le climat de Saint-Jean est bien un climat maritime.

Le relief

Le paysage du sud de la province est caractérisé par des collines qui descendent en pente douce jusqu'aux marais intertidaux qui bordent la baie de Fundy, alors que les parties de l'est et du centre sont dominées par des collines moutonnantes coupées par des vallées fluviales. Les hautes terres du nord-ouest sont un prolongement de la chaîne des Appalaches, et c'est ici que se trouve le mont Carleton, le point le plus élevé des Maritimes. Avec une altitude de 820 m au-dessus du niveau de la mer, il a pourtant une altitude inférieure de 240 m à celle de Calgary.

Excepté pour ce qui est d'effets locaux et d'une influence sur la direction des mouvements de l'air, la topographie du Nouveau-Brunswick n'a que peu d'influence sur son climat.

Température

UNE PROVINCE DE CONTRASTES

Le mois le plus froid au Nouveau-Brunswick est le mois de janvier, et le plus chaud, juillet. Le long de la côte de la baie de Fundy, les maximums quotidiens moyens varient entre 20 et 22 °C pendant l'été. Ces températures sont atteintes assez tôt dans la journée, entre 11 h et 12 h, avant que la brise de mer ne s'établisse et ne les fasse tomber brutalement. Cette brise de mer n'est cependant pas aussi fréquente le long de la côte du golfe, entre autres parce que les marées du golfe ne sont pas aussi fortes que celles de la baie de Fundy. De plus, à mesure que la saison chaude avance, les eaux peu profondes du golfe se réchauffent plus rapidement et atteignent des températures plus élevées que celles de la baie de Fundy, de sorte que l'écart entre la température de l'air et celle de la mer est moins grand. Comme c'est justement cet écart qui cause la brise de mer, la force des brises en provenance du golfe est moindre.

À mesure que l'on pénètre vers l'intérieur, l'effet modérateur de l'océan diminue. À l'intérieur des terres, on peut enregistrer régulièrement des températures de 25 °C et plus pendant l'été. Le long du golfe du Saint-Laurent, les températures atteignent régulièrement 24 °C l'après-midi, sauf lorsque souffle une fraîche brise de mer. Les extrêmes au Nouveau-Brunswick ont à plusieurs reprises dépassé les 37,8 °C (100 °F). La température la plus élevée enregistrée dans la province a été 39,4 °C, à Nepisiquit Falls, Rexton, et Woodstock, les 18 et 19 août 1935.

En hiver, les températures s'élèvent de façon sensible du nord au sud. L'intérieur, qui se situe à des altitudes de plus de 600 m et se trouve plus directement sur la trajectoire des masses d'air continentales, a des hivers très froids. À Edmundston, la température moyenne en janvier est de -12,2 °C. Lorsqu'on se dirige vers le sud cependant, le froid s'adoucit sous l'influence de la latitude et, plus encore, de la mer. Le long des côtes du sud-est, la moyenne de janvier se situe autour de -7,5 °C.

Dans le nord-ouest, on enregistre chaque hiver des températures extrêmes entre -30 et -35 °C. Le record de froid de la province est de -47,2 °C, enregistré à Sisson Dam, une station météorologique près de Plaster Rock, le 1er février 1955. C'est d'ailleurs la plus basse température enregistrée où que ce soit aux Maritimes.

Les variations de température très marquées d'un jour à l'autre sont peut-être ce qui caractérise le plus les hivers au Nouveau-Brunswick. Elles résultent des systèmes météorologiques très contrastés qui se déplacent rapidement à travers la province tous les deux ou trois jours.

On constate également les différences habituelles entre localités côtières et localités de l'intérieur dans la longueur de la saison sans gel. Le long de la côte de la baie de Fundy, cette saison compte de 140 à 160 jours sans gel en moyenne, alors que dans les hautes terres centrales de la Miramichi, elle en compte moins de 90. Le long de la côte du golfe, la saison sans gel est de quatre mois et sur la côte sud de la baie des Chaleurs, la saison de croissance compte encore une semaine de plus.

Les précipitations

LA RÉGION LA PLUS ENNEIGÉE, MAIS PAS LA PLUS MOUILLÉE

De façon générale à travers la province, à mesure que les chutes de neige hivernales augmentent d'un endroit à l'autre, les précipitations totales pour l'année diminuent. Les températures froides de l'hiver et les vents de tempête du nord-est se conjuguent pour faire du Nouveau-Brunswick la plus enneigée des trois

CLIMAT CONTINENTAL ET CLIMAT MARITIME

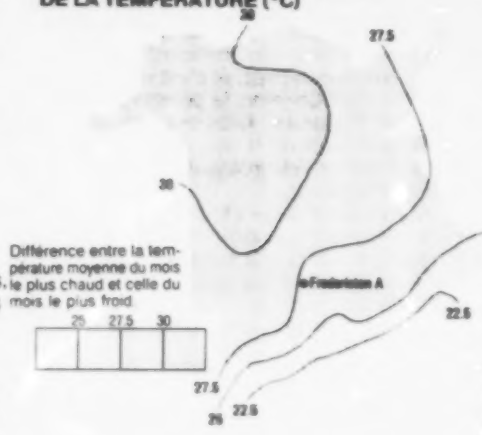
	Climat continental (Edmundston)	Climat maritime modifié (Saint-Jean)	Climat maritime (Île du Sable)
Température moyenne du mois le plus froid (°C)	-12,2	-6,7	-1,0
Amplitude de la température (°C) (maximum d'été - minimum d'hiver)	42	33	24
Chutes de neige totales (cm)	364	293	126
Précipitations totales (mm)	1 121	1 444	1 372
Jours de précipitations	163	163	173
Jours de neige	65	59	37
Mois/saison des plus fortes précipitations	Août/été	Décembre/hiver	Janvier/hiver
Degrés-jours sous 18 °C	5 271	4 483	3 813
Période sans gel (jour)	112	171	197
Dernière gelée de printemps	26 mai	2 mai	29 avril
Première gelée d'automne	18 septembre	21 octobre	13 novembre

provinces Maritimes. Dans le nord-ouest du Nouveau-Brunswick, les chutes de neige annuelles atteignent en général de 300 à 400 cm, c'est-à-dire environ 33 p. 100 des précipitations totales annuelles (pluie et neige). Les parties est et sud de la province, par contre, ont de 200 à 300 cm de neige, moins de 20 p. 100 des précipitations totales annuelles. Les tempêtes d'hiver apportent souvent de la pluie sur la côte de Fundy et de la neige à l'intérieur.

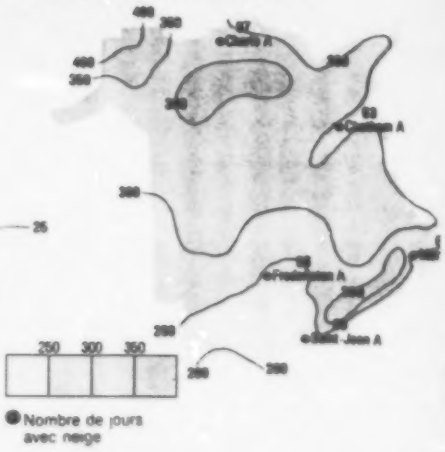
À Saint-Jean, l'enneigement moyen saisonnier de 293 cm se produit en 59 jours, de la mi-novembre à la mi-avril. Les chutes de neige sont souvent abondantes mais la couverture de neige fond complètement à quelques occasions au cours de l'hiver. Dans le nord-ouest cependant, la saison de la couverture de neige dure 160 jours, et le phénomène est fiable et régulier.

Le Nouveau-Brunswick connaît des printemps et des débuts d'été remarquablement secs, mais l'eau ne manque pas pendant la saison de croissance. Dans les hautes terres de l'intérieur, on enregistre environ 1 200 mm de pluie par année, les plus fortes chutes de pluie se produisant pendant les mois d'été, ce qui est caractéristique d'un climat de type continental. La côte sud reçoit tout autant de pluie, mais avec un léger maximum à l'automne et au début de l'hiver. Ailleurs dans la province, des chutes de pluie de 1 000 mm sont représentatives des totaux annuels.

AMPLITUDE ANNUELLE MOYENNE DE LA TEMPÉRATURE (°C)



HAUTEUR ANNUELLE MOYENNE DES CHUTES DE NEIGE (cm)



Régime des tempêtes

Au Nouveau-Brunswick, il se produit partout en moyenne 10 à 20 jours d'orage par année, plus qu'il ne s'en produit au-dessus du reste du Canada atlantique. Seulement un orage par année normalement est assez fort pour être accompagné de grêle. Les tornades aussi sont rares, mais il s'en produit plus souvent au Nouveau-Brunswick, particulièrement dans le nord-ouest, qu'en Nouvelle-Écosse. Elles ne sont qu'exceptionnellement observées, mais des arbres renversés par des forts vents confirment leur existence. Lorsque des tornades s'abattent sur la province, elles sont en général classées comme mineures, mais ceci ne fut pas le cas le 6 août 1879, lorsqu'une tornade ravagea le village de Buctouche en détruisant tout sur son passage. Sept personnes furent tuées, 10 autres subirent des blessures et 25 familles se retrouvèrent sans abri.

Il existe un risque de précipitations verglaçantes au Nouveau-Brunswick pour une douzaine de jours ou plus par année. Les durées de pluie ou de bruine verglaçantes vont de 34 heures à Fredericton à 59 heures à Moncton.

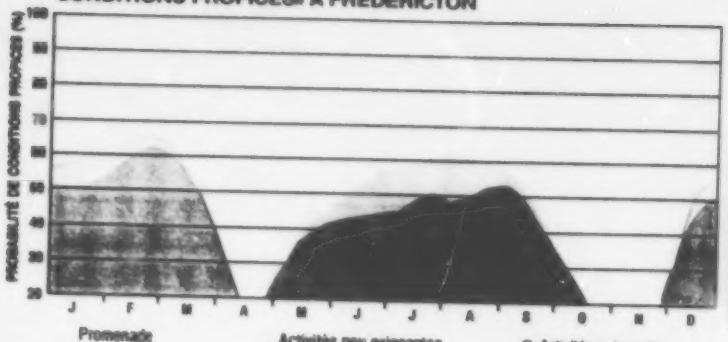
Les tempêtes associées aux zones de basse pression peuvent se produire à n'importe quel moment de l'année, mais elles ont tendance à être plus fréquentes et plus fortes pendant l'hiver. Ces tempêtes d'hiver amènent de forts vents chargés de neige qui se transforme souvent en pluie et à nouveau en neige. L'une des tempêtes les plus mémorables de ce genre dans un passé récent s'est abattue sur l'est du Nouveau-Brunswick le 4 janvier 1986, soufflant sur Moncton avec des vents de 100 km/h et laissant derrière elle 67 cm de neige en 24 heures.

L'été et l'automne, la trajectoire principale des tempêtes passe par la baie de Fundy puis, vers le nord-est, par le détroit de Belle-Isle. Des tempêtes tropicales et des ouragans affaiblis touchent la partie sud de la province et se manifestent par au moins une forte tempête de pluie tous les ans ou tous les deux ans.

Pendant les mois froids, les vents dominants soufflent de l'ouest et du nord-ouest, et pendant la saison chaude, du sud et du sud-ouest. Les vitesses moyennes des vents durant l'hiver se situent entre 15 et 20 km/h, et l'été, entre 12 et 15 km/h. Sauf quelques exceptions, les vents ont tendance

DOUGLAS SMALL

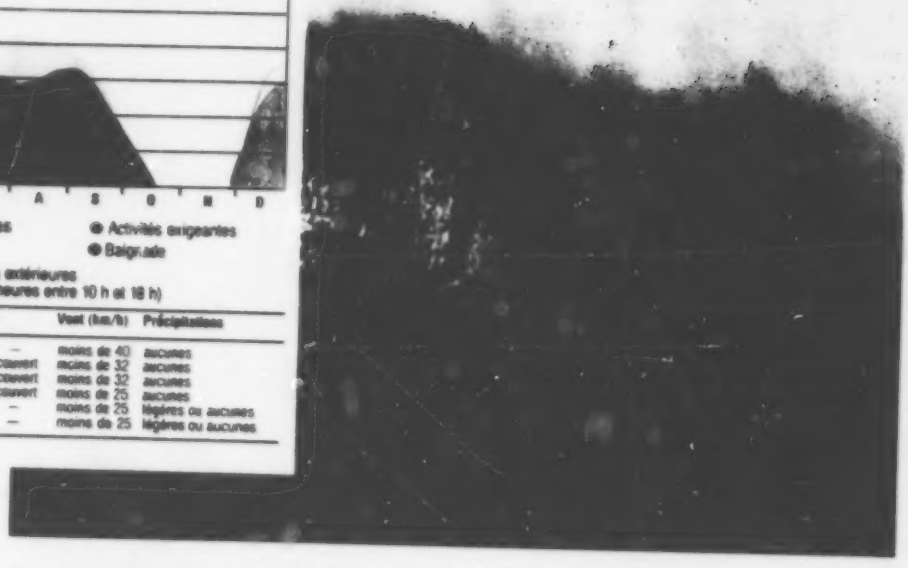
VARIATION ANNUELLE DES «JOURS DE CONDITIONS PROPICES» À FREDERICTON



Jours propices aux activités extérieures
(les conditions doivent durer au moins 5 heures entre 10 h et 18 h)

	Humidex (°C)	Visibilité (km)	Ciel	Vent (km/h)	Précipitations
Promenade	moins de 32	plus de 5	—	moins de 40	aucunes
Activités peu exigeantes	plus de 12	plus de 1	non couvert	moins de 32	aucunes
Activités exigeantes	12-32	plus de 3	non couvert	moins de 32	aucunes
Baignade	plus de 18	plus de 1	non couvert	moins de 25	aucunes
Ski*	plus de –14	plus de 1/2	—	moins de 25	légères ou aucunes
Motoneige*	plus de –21	plus de 1/2	—	moins de 25	légères ou aucunes

*Une couverture d'au moins 2 cm de neige est requise



à être moins forts lorsqu'on s'éloigne de la côte. Sur la côte, les brises de mer sont fréquentes, particulièrement en début d'après-midi les jours ensoleillés et chauds lorsque les vents régionaux sont légers. Les localités ouvertes et sans arbres, les cimes et les pentes des crêtes et des collines sont souvent très venteuses, et dans bien des cas, les caractéristiques topographiques provoquent des effets d'entonnoir.

Les conditions sans vent sont plus fréquentes à l'intérieur des terres; elles se produisent entre 5 et 12 p. 100 du temps, selon l'exposition locale. Le long de la côte, les calmes plats sont plus rares, ne se produisant qu'entre 1 et 5 p. 100 du temps. Quant aux forts vents de plus de 50 km/h, ils soufflent surtout de l'ouest. Des vents très forts, atteignant presque la force des ouragans, se produisent chaque année durant une heure ou deux le long de la côte, mais sont rarement mesurés à quelque distance à l'intérieur des terres.

Les Maritimes ensoleillées

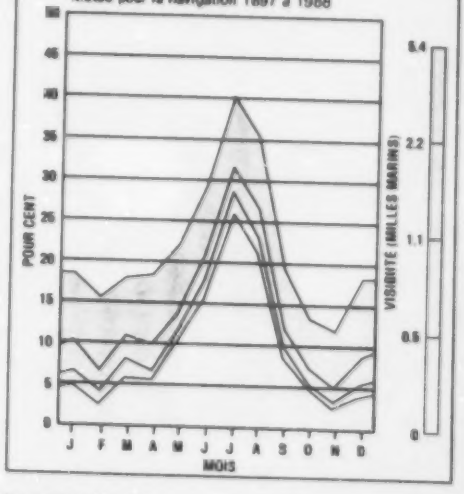
Le Nouveau-Brunswick possède quelques-uns des endroits les plus ensoleillés du Canada atlantique : Chatham est la seule station de la région à enregistrer une moyenne de 2 000 heures par année. La statistique peut-être la plus surprenante est que l'on enregistre en moyenne près de 100 heures de beau soleil en décembre à Saint-Jean, plus qu'à aucune autre station de l'est du Canada! Par contre, c'est cette station qui signale les plus bas totaux d'ensoleillement dans tout le Canada au mois de juillet. Dans une année moyenne au Nouveau-Brunswick, on compte 75 jours sans soleil et entre 140 et 160 jours de soleil.

Le brouillard de la baie de Fundy

Les eaux bien mélangées de l'Atlantique, au large de la baie de Fundy, sont parmi les régions les plus brumeuses au monde, bien qu'elles n'aient pas la même réputation de brouillard que les Grands Bancs de Terre-Neuve. La saison du brouillard est celle où se produisent les plus grands contrastes entre la température de surface de la mer et celle de l'air au-dessus. À Saint-Jean, on constate du brouillard plus du quart des jours de l'année, et 36 p. 100 du temps en juillet. Le brouillard de mer est beaucoup plus fréquent la nuit et tôt le matin que le jour. À Saint-Jean, le brouillard du matin se manifeste pendant 60 p. 100 des jours de brouillard; à 14 h, sa fréquence n'est plus que de 18 p. 100.

Ailleurs au Nouveau-Brunswick, l'automne est la saison la plus brumeuse, avec du brouillard 4 ou 5 jours par mois, mais les conditions générales ne sont pas particulièrement brumeuses. Par exemple, au cours d'une année moyenne, on compte 44 jours de brouillard à Chatham, 24 à Campbellton, et 60 à Moncton; en comparaison, Toronto a 35 jours de brouillard, London en a 50, Regina 29 et Vancouver 45.

BAIE DE FUNDY
Météo pour la navigation 1897 à 1988



Inondations

L'histoire des inondations associées au fleuve Saint-Jean remonte à l'arrivée des premiers colons européens. Au cours du présent siècle, il y a eu au moins six inondations qui ont causé des dommages de plus de un million de dollars. La pire inondation s'est produite au printemps 1973,

HISTOIRE DE MARIN

Parfois, dans la baie de Fundy, le brouillard est tellement épais que vous pouvez vous asseoir sur le bord du bateau et vous appuyer contre lui. C'est du brouillard pas mal épais, ça, mais il faut faire attention parce que si le brouillard se lève vite, vous allez vous retrouver à l'eau.

le long du cours inférieur du fleuve Saint-Jean, dans la région de Fredericton, et elle a entraîné des coûts économiques de 11,9 millions $ (34 millions $ en dollars de 1990). Mais les probabilités d'une inondation de cette ampleur ne sont que de une fois par 70 ans.

À la fin d'avril 1973, toutes les conditions d'une forte inondation étaient réunies. La couche de neige laissée par l'hiver était épaisse, atteignant à certains endroits l'équivalent de 300 mm d'eau. Le 27 avril, deux jours après que les rivières eurent atteint des niveaux supérieurs à la normale, une tempête pénétra dans le nord et le centre du Nouveau-Brunswick, amenant avec elle de basses températures et 75 mm de pluie. Le niveau des rivières monta rapidement, atteignant dans bien des cas des niveaux records, les niveaux les plus hauts étant atteints le 29 et le 30 avril.

Le coût de l'inondation s'éleva à près de 12 millions $. La région la plus touchée fut le lit d'inondation du cours inférieur du fleuve Saint-Jean, dans la région de Fredericton et des terres agricoles en aval de Fredericton. Parmi les dommages que l'inondation causa à l'agriculture citons une saison de croissance raccourcie, des dommages matériels aux bâtiments et aux machines et des rendements moindres des récoltes et du bétail. Une conséquence encore plus grave fut la perte de sol arable.

Au plus fort de l'inondation, les sous-sols et les rez-de-chaussées des maisons furent inondés, les remorques furent détrempées et les chalets ravagés par les eaux turbulentes et les débris flottants. À Fredericton, 260 maisons et 193 entreprises furent endommagées, et l'hôtel Lord Beaverbrook dut fermer pour quelques semaines.

RECORDS MÉTÉOROLOGIQUES : NOUVEAU-BRUNSWICK

	Record	Endroit	Date
Température			
la plus élevée	39,4 °C	Woodstock	18 août 1935
		Nepisiguit Falls	18 août 1935
		Rexton	19 août 1935
la plus basse	-47,2 °C	Sisson Dam	1er février 1955
Autres records :			
précipitations	2 150 mm	Alma	1979
chutes de neige	704 cm	Tide Head	1954-1955
jours de brouillard	127	Aéroport de Saint-Jean	1971
jours de précipitations	208	Tide Head	1954
jours de poudrerie	24	Aéroport de Saint-Jean	1974-1975
ensoleillement	2 226 heures	Chatham	1978
vent (maximum horaire)	137 km/h	Île Miscou	21 octobre 1968
période sans gel	204 jours	Île Grand Manan	1902

CHRONIQUE MÉTÉOROLOGIQUE

Le 2 février est d'habitude le jour où la marmotte sort pour vérifier son ombre, mais pour les habitants de Saint-Jean, ce jour a une autre signification. C'est ce jour-là qu'en 1976 la ville fut secouée par la pire tempête de ce siècle à frapper la baie de Fundy. Au plus fort de la tempête, les vents furent mesurés à 188 km/h, les vagues atteignirent 12 m et la houle 10 m. On a déjà enregistré des vents plus forts, mais pas d'une aussi grande durée que ceux qui se produisirent pendant cette épouvantable tempête du jour de la marmotte. Les gens du coin prétendirent qu'aucune tempête depuis la légendaire «tempête de Saxby» en 1869 n'avait causé autant de dommages. On compta les pertes en dizaines de millions de dollars, y compris les dommages aux quais et aux édifices, aux bateaux et aux maisons mobiles, aux poteaux d'électricité et aux arbres. Les services publics furent coupés et les transports furent ralentis pour une semaine. Tout ce qu'on voyait était couvert de sel marin, déposé par les embruns poussés jusque loin dans les terres. Les forts vents qui soufflaient avec la marée produisirent des niveaux d'eau exceptionnellement élevés qui érodèrent de grands pans de la côte. Un phénomène inhabituel, qu'on n'avait jamais observé jusque-là, fut la disparition de nombreux oiseaux de mer qu'on ne revit jamais. À toutes ces destructions vinrent encore s'ajouter les conduites d'eau gelées, car la tempête de vent fut suivie par une masse d'air arctique d'un froid glacial.

Cette tempête toucha des parties du centre du Nouveau-Brunswick et toute l'île du Prince-Édouard, mais le sud du Nouveau-Brunswick, particulièrement Saint-Jean, et l'ouest de la Nouvelle-Écosse furent les plus durement frappés.

QUEBEC

Un territoire immence

au climat diversifié

Le Québec est la plus grande province du Canada; sa superficie de 1,5 million de kilomètres carrés dépasse celle de neuf pays d'Europe de l'Ouest réunis. En raison de sa très grande étendue en latitude, le Québec possède une gamme de climats très variés. Dans le nord et le centre de la province, les hivers sont longs et froids et les étés, courts et chauds. Le paysage y est nettement subarctique : des étendues arides et presque dépourvues d'arbres à l'extrême nord et au sommet des chaînes du Bouclier, et des étendues plus boisées ou couvertes de forêts à lichen dans les vallées fluviatiles et les régions lacustres du centre et du sud du Bouclier. La côte nord du golfe du Saint-Laurent possède un climat plus maritime avec des hivers humides et propices aux tempêtes, des précipitations de neige importantes, des étés frais et des brouillards fréquents. Certaines années, la glace de mer peut encombrer les eaux de l'estuaire et du golfe pendant quatre mois.

Du point de vue climatique, le sud du Québec est typiquement canadien : hivers rigoureux aux paysages recouverts de neige, étés chauds avec des périodes occasionnelles de temps très chaud et humide. Le sud du Québec connaît un climat continental assez semblable à celui du sud de l'Ontario, mais les hivers sont plus froids et, au cours de l'année, les précipitations sont plus importantes. C'est dans la vallée du Saint-Laurent que se heurtent tempétueusement l'air froid et sec du nord et l'air chaud et humide du sud.

Toutes les régions ont quatre saisons bien distinctes et un climat très variable.

Systèmes météorologiques

Dans le sud du Québec plus que partout ailleurs, si le temps qu'il fait ne vous plaît pas, vous n'avez qu'à attendre quelques heures. En hiver, la succession des systèmes de haute et de basse pression entraîne de grandes variations de température. En été, l'air humide du golfe du Mexique amène du temps chaud, humide et changeant, et en hiver, de la neige et des

périodes de dégel pluvieuses. De l'air doux en provenance de l'ouest prédomine toute l'année dans le sud tandis que de l'air du nord, frais en été et froid en hiver, est plus fréquent dans le nord. Après l'englacement de la baie d'Hudson à la fin de décembre, les masses d'air froid et sec et les anticyclones traversent librement toute la province. À l'occasion, de l'air froid du nord de l'Atlantique s'introduit dans la province en passant par le Labrador. Ces masses d'air sont froides et humides en été, mais tièdes et chargées de nuages et de précipitations en hiver.

En hiver, les systèmes de basse pression provenant du sud ou de l'ouest des États-Unis traversent habituellement le continent en passant par le corridor Grands Lacs — Saint-Laurent. Ils sont accompagnés d'un intéressant ... mélange de neige, de pluie verglaçante ou de pluie et de périodes de temps doux. En été, ces systèmes sont faibles et interrompent habituellement une succession de jours chauds, humides et brumeux ou de jours frais, secs et clairs par des averses soudaines et des conditions variables.

Les tempêtes qui se déplacent vers le nord, à l'est des Appalaches, influencent souvent les conditions météorologiques du Québec. L'ouest et le nord de l'Alberta sont également d'autres sources de tempêtes qui aboutissent au Québec. Lorsque ces systèmes traversent la baie d'Hudson et le détroit de Davis, ils attirent au Québec de l'air très chaud et humide en provenance du sud des États-Unis.

Le relief du territoire

Le Québec présente un relief plutôt uni. En effet, 7 p. 100 seulement des élévations de la province atteignent plus de 600 mètres, et aucune barrière montagneuse n'est suffisamment élevée pour freiner la circulation des courants météorologiques. En revanche, sa topographie est idéale pour tirer des quantités considérables de pluie et de neige des systèmes qui le traversent. Du point de vue géographique, le Québec possède trois principales formes de relief : le plateau Laurentien, les Appalaches et les basses-terres du Saint-Laurent.

Le plateau Laurentien fait partie du Bouclier canadien, immense étendue plutôt monotone de collines parsemées de milliers de lacs. Le Bouclier couvre 80 p. 100 de la province. Ses sommets les plus élevés atteignent plus de 900 mètres dans le parc des Laurentides, au nord de Québec. Le long de la côte nord du Saint-Laurent, la bordure sud des Laurentides s'élève brusquement de façon spectaculaire au-dessus de la vallée fluviale. Le sommet de l'escarpement reçoit de 1 400 à 1 600 mm de précipitations chaque année; c'est l'un des versants les plus arrosés au Canada.

Les Appalaches passent par le sud des Cantons de l'Est et s'étendent jusqu'à la péninsule gaspésienne. La région se compose d'un ancien plateau d'environ 400 mètres d'altitude avec des sommets plus élevés et des vallées profondes, alignées

AH! QUE LA NEIGE A NEIGÉ

Au Québec, la neige est souvent perçue comme une bénédiction. En fait, une couverture de neige insuffisante peut être un désastre. La fonte des neiges fournit des quantités considérables d'eau pour actionner les énormes turbines hydro-électriques. Les touristes et les sportifs envahissent le Québec pour pratiquer le ski, la raquette et la motoneige. Les agriculteurs aiment bien les propriétés isolantes de la neige ainsi que les eaux de fonte qui nourrissent la terre. Par contre, aucune autre ville au monde ne dépense davantage que Montréal pour débarrasser ses rues de la neige (45 millions $).

La neige tombe en abondance partout au Québec. En moyenne, les basses-terres du Saint-Laurent et la vallée de l'Outaouais en reçoivent de 200 à 300 cm par année. En aval de Québec et dans la péninsule gaspésienne, l'enneigement atteint habituellement environ 400 cm. Les plus importantes chutes de neige dans l'est du Canada, soit 500 cm ou plus, tombent au nord du golfe du Saint-Laurent au Québec et au Labrador. Dans le nord de l'Ungava, l'enneigement moyen est inférieur à 200 cm, dans les régions plus élevées et le long de la baie d'Hudson.

Les valeurs extrêmes varient beaucoup pour un endroit donné. Par exemple, à Montréal, l'enneigement le plus important à se produire en une saison a été de 443 cm en 1886-1887 tandis que le moins important fut de 93 cm en 1979-1980. À Québec, il a été de 555 cm en 1872-1873, mais seulement de 165 cm en 1948-1949. En un mois, les quantités de neige les plus importantes à tomber sur Montréal ont été de 159 cm en janvier 1898 et sur Québec, de 209 cm en février 1939. La plus importante hauteur de neige à tomber en une seule fois a été de 47 cm, à Montréal, le 4 mars 1971. Des vents puissants avaient entassé la neige en énormes congères et il a fallu presque une semaine à la ville pour reprendre un rythme à peu près normal.

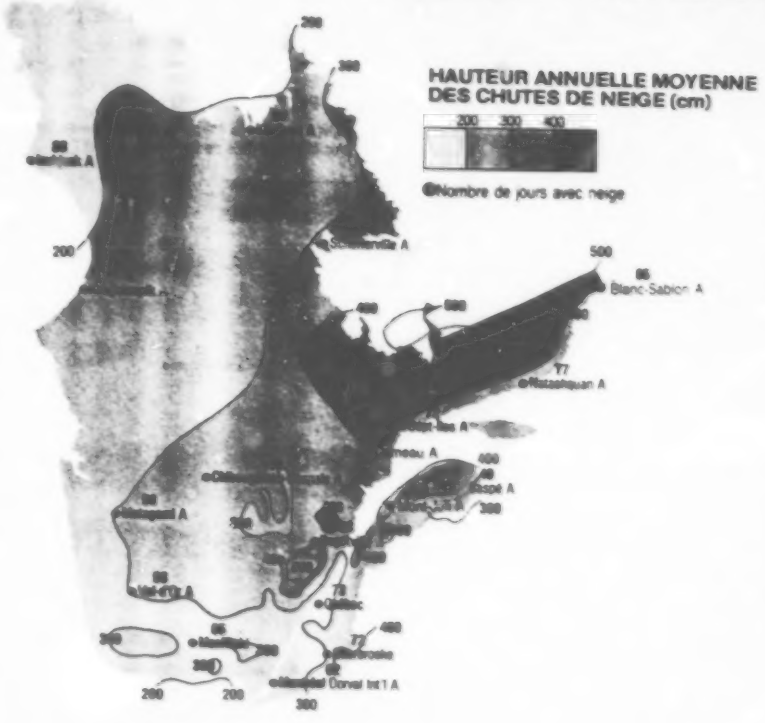
dans le sens sud-ouest nord-est.

Les basses-terres du Saint-Laurent sont coincées entre les Appalaches et le Bouclier canadien et vont de Québec jusqu'à la frontière de l'Ontario. Planes à certains endroits et accidentées ailleurs, les basses-terres forment la région la plus fertile et la mieux développée du Québec.

Influence maritime

Le Québec possède 13 773 km de littoral dont la majeure partie est baignée par les eaux froides de l'Arctique. Du côté ouest de la province, la baie d'Hudson fait une brèche vers le sud et amène l'eau de l'Arctique jusqu'au 51° de latitude nord. Septembre est le seul mois pendant lequel la baie d'Hudson est libre de glace. Les vents balaient la baie et poussent vers la côte des nuages, du brouillard, de l'humidité et du froid. En automne, lorsque l'eau est plus chaude que l'air et atteint presque le point de congélation, une abondance de nuages et d'averses de neige atteignent la côte. En hiver, la baie d'Hudson est couverte de glace et a peu d'effet sur l'air qui la traverse.

Sur la côte de l'Arctique, dans le détroit d'Hudson et dans la baie d'Ungava, les bancs de glace flottante et les icebergs sont présents à longueur d'année et gardent l'eau à une température inférieure à 3 °C. Cependant, la mer ne gèle jamais complètement dans ces régions. L'hiver, le mouvement des marées, des courants et du vent laisse suffisamment d'eau à l'air libre pour produire des nuages et des



précipitations et tempérer l'air de la côte.

Le long de la côte du Labrador, les eaux contiennent aussi de la glace à longueur d'année et n'atteignent leur température maximale de 4 °C qu'à la fin de l'été. Les vents dominants viennent du continent mais à l'occasion, ils soufflent du large et sont presque toujours accompagnés de froid, de nuages et d'humidité.

Près de la côte nord, le golfe du Saint-Laurent est couvert de glace de la fin de décembre jusqu'en mai. Pendant tout l'hiver, il est recouvert de glace plutôt mince, avec quelques zones d'eau libre et des chenaux. À cause de l'influence maritime, la côte nord connaît des températures plus élevées en automne et en hiver ainsi que des précipitations plus importantes que les régions éloignées du golfe. En été, le refroidissement de l'air chaud du sud par les eaux du golfe, dont la température oscille entre 10 et 14 °C, donne naissance à du temps froid, brumeux et nuageux. En octobre, lorsque la température moyenne de l'eau se situe entre 7 et 9 °C, le golfe devient une source de chaleur qui réchauffe l'air froid qui circule au-dessus.

Les Grands Lacs n'ont que peu ou pas d'effets modérateurs au Québec.

Six mois d'hiver

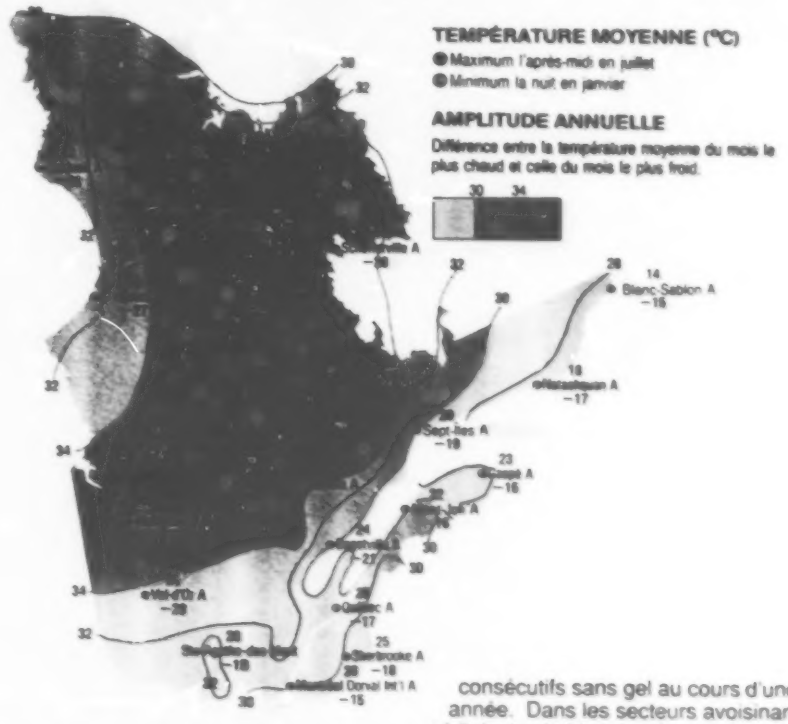
MON PAYS, CE N'EST PAS UN PAYS, C'EST L'HIVER

Gilles Vigneault

Les Québecois connaissent bien l'hiver. C'est une saison longue, qui dure de quatre à six mois dans le sud et de cinq à huit mois dans le centre et le nord de la province. C'est aussi une saison rigoureuse. En janvier, les températures diurnes et nocturnes moyennes oscillent autour de -5 et -14 °C à Montréal et -8 et -17 °C à Québec et dans les Cantons de l'Est. La côte de la Gaspésie et les îles du golfe connaissent des températures de 4 à 6 degrés moins froides. Le nord du Québec, où le froid de l'Arctique sévit presque sans interruption, enregistre pendant la même période -20 et -27 °C. Le sud, cependant, connaît chaque hiver trois ou quatre nuits pendant lesquelles les températures demeurent au-dessus de 0 °C.

Dans le sud du Québec, le printemps arrive soudainement et il est parfois très bref. Mars est presque toujours encore marqué par l'hiver mais dès avril, les températures moyennes sont presque équivalentes à celles de Toronto. Le réchauffement est rapide jusqu'en juillet où les températures de l'après-midi et de la nuit sont en moyenne de 26 et de 16 °C à Montréal et de 25 et 13 °C à Québec. Plus loin sur le fleuve Saint-Laurent, où l'influence modératrice de la mer se fait sentir, les températures du milieu de l'été sont de 3 à 5 degrés plus fraîches. Sur la côte nord, les moyennes diurnes et nocturnes vont de 22 et 12 °C le long du littoral à 19 et 9 °C sur le plateau Laurentien. Autour des baies d'Hudson et d'Ungava et de la mer du Labrador, il y a encore des glaces flottantes en juillet. Les côtes présentent un été subarctique typique avec des températures moyennes plus fraîches de 5 °C par rapport aux régions continentales du centre et du nord.

On peut profiter partout dans la province des journées chaudes de l'été, mais il est rare que l'on souffre vraiment des excès de chaleur et d'humidité. En moyenne, Montréal ne connaît chaque année que quatorze jours de temps très chaud et humide où, pendant des périodes de six à douze heures, l'humidex atteint des niveaux inconfortables et seulement deux jours par année de chaleur vraiment désagréable. À Québec, le nombre d'heures pendant lesquelles l'indice humidex atteint des niveaux modérés à élevés est nettement inférieur. L'automne peut être aussi éphémère que le printemps, mais est presque toujours agréable. La tiédeur brumeuse de l'été indien et le paysage marqué de teintes spectaculaires se conjuguent pour en faire la saison préférée d'un grand nombre de personnes.



Gel

Certaines parties de la vallée de l'Outaouais et les basses-terres du Saint-Laurent près de Montréal ont la plus longue saison de croissance au Québec. Montréal a une période sans gel de 157 jours, du début de mai au début d'octobre. En Gaspésie, on peut compter jusqu'à 130 jours sans gel sur la côte, mais sur les hauteurs, la saison est réduite à 100 jours et même moins. Ailleurs dans les basses-terres du Saint-Laurent et le long de la côte nord du golfe, le gel est improbable pendant une période de 90 à 120 jours. Dans le nord et l'ouest, cette durée diminue rapidement et la longueur de la saison varie sensiblement d'une année à l'autre. Sur le plateau Laurentien, la période de jours sans gel varie selon la topographie. Une vallée ou une dépression où stagne l'air froid pendant les nuits claires et froides peuvent compter à peine 40 jours consécutifs sans gel au cours d'une année. Dans les secteurs avoisinants où l'air circule bien, la période sans gel peut varier de 120 à 130 jours.

Une région plutôt arrosée

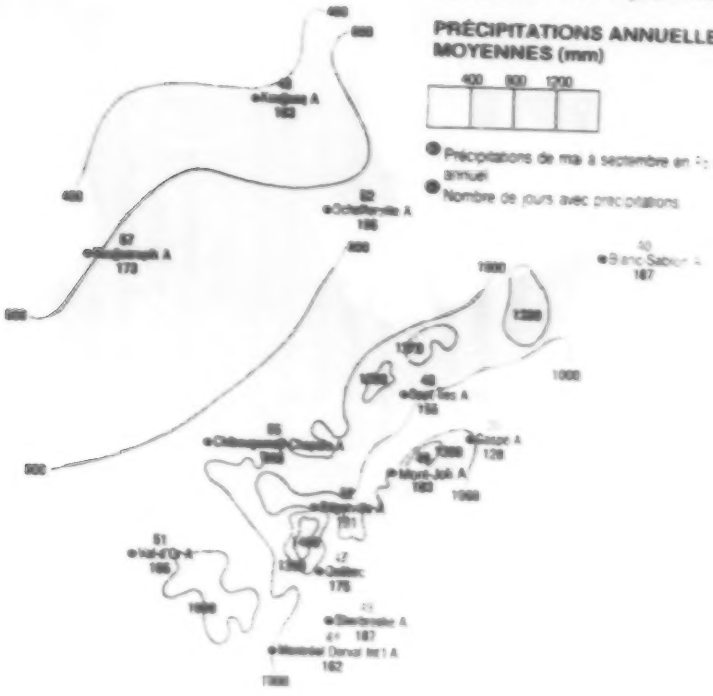
Au Québec, les précipitations sont régulières, suffisantes et remarquablement bien distribuées au cours de l'année. Dans le sud, les averses et orages associés aux fronts au cours de l'été, les tempêtes tropicales à la fin de l'été et au début de l'automne et les tempêtes de neige en hiver assurent des précipitations mensuelles de 60 à 100 mm. Les longues périodes de sécheresse ou les longues périodes de précipitations sont rares. Malgré cela, chaque année, les feux de forêt font des ravages et les inondations menacent l'agriculture. Les inondations et les glissements de terrain viennent aussi rappeler que les précipitations peuvent atteindre des extrêmes.

Plus on se dirige vers l'est et plus le total des précipitations augmente. Le sud du Québec est habituellement la région la plus touchée; les précipitations dépassent

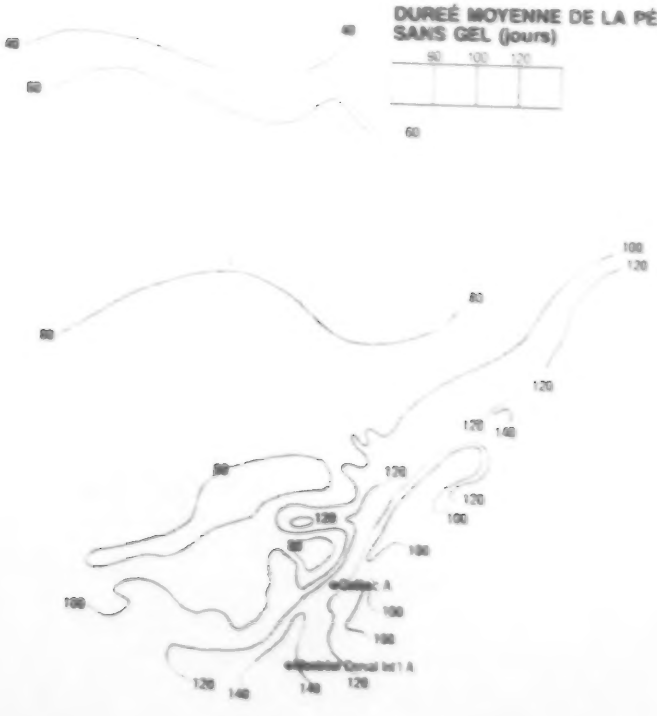
partout les 1 000 mm et atteignent de 1 200 à 1 400 mm sur les pentes abruptes le long de la côte nord du Saint-Laurent et du golfe. Québec, avec ses 1 175 mm, est l'une des villes les plus arrosées du Canada. Les précipitations y sont légèrement plus abondantes en été qu'au cours des autres saisons. Elles atteignent aussi leur maximum en été dans les basses-terres du Saint-Laurent mais sur les côtes du golfe du Saint-Laurent, c'est en automne et en hiver qu'elles sont les plus abondantes.

Les précipitations annuelles sont assez importantes à l'intérieur de la province, atteignant en moyenne 1 000 mm à Chibougamau et 800 mm à Nitchequon; elles diminuent vers l'ouest et le nord pour atteindre 400 mm à Inukjuak et 300 mm à Quaqtaq. Dans le centre et le nord de la province, elles sont beaucoup plus abondantes en été qu'en hiver.

PRÉCIPITATIONS ANNUELLES MOYENNES (mm)



DURÉE MOYENNE DE LA PÉRIODE SANS GEL (jours)



D'un bout à l'autre de la province, on enregistre 150 jours ou plus de pluie ou de neige. Étrangement, le nombre de jours de précipitations est plus important dans le centre et le nord de la province que dans le sud, mais les précipitations totales sont relativement peu abondantes. Dans le centre de la province, près de Schefferville, on enregistre plus de 200 jours de précipitations par année.

Couverture de neige

La neige arrive tôt dans bien des parties du Québec. Une fois sur deux, la première

CHRONIQUE MÉTÉOROLOGIQUE

Dans les annales météorologiques, l'année 1816 est passée à l'histoire. Elle fut baptisée l'année de la pauvreté, l'année de l'été noir et l'année sans été. Entre mai et septembre, une série de vagues de froid ont frappé le sud du Québec et la Nouvelle-Angleterre, causant presque la famine à certains endroits. Du 6 au 10 juin, presque un pied de neige recouvrait Québec, et les congères atteignaient «l'essieu des voitures». En juin, des températures sous le point de congélation firent noircir les cultures, et une grande quantité d'oiseaux aquatiques furent pris au piège et périrent dans les étangs recouverts d'une épaisse couche de glace. Il y eut plusieurs matins froids en juillet et août; des gelées à pierre fendre les 11, 12 et 27 septembre, mirent un point final à une saison de croissance déjà très écourtée. Dans tout l'est de l'Amérique du Nord, les températures estivales ont été en moyenne de 3 à 5 °C inférieures aux températures normales d'aujourd'hui. Au cours d'autres années, on a enregistré des températures aussi froides et même plus froides pendant les mêmes mois mais jamais de façon consécutive.

Au cours des ans, ces températures anormales ont été attribuées à une augmentation exceptionnelle de l'activité solaire, à des modifications dans les phases de la Lune ou aux tremblements de terre. De nos jours, les climatologistes croient que «l'année sans été» fut le résultat de l'éruption du volcan Tambora, à l'est de Java, qui, entre le 7 et le 12 avril 1815, éjecta dans l'atmosphère plus de 150 millions de tonnes de poussières, de cendres et de scories. Ces matériaux avaient formé un voile opaque réfléchissant le rayonnement solaire, ce qui eut pour résultat indirect de refroidir la Terre.

neige tombe à la fin de septembre dans l'extrême-nord de la province et à la fin d'octobre sur tout le centre du Bouclier.

La neige commence à tomber à la mi-novembre sur le haut plateau au nord et à l'ouest du golfe du Saint-Laurent et sur les montagnes du nord de la Gaspésie. C'est là que l'on mesure la couverture de neige la plus épaisse de l'est du Canada, soit jusqu'à 125 cm par année. En moyenne, la première neige tombe à Montréal le 10 novembre et à Québec et dans les Cantons de l'est, le 7 novembre.

Dans les basses-terres, la neige fond à la mi-avril. En raison de la grande quantité de neige à fondre, la limite de la neige recule lentement vers le nord jusqu'à la mi-mai. Seule la péninsule d'Ungava est encore couverte à la mi-juin. En moyenne, les lacs sont libres de glace pendant 90 à 120 jours dans le nord et jusqu'à 240 jours dans les basses-terres du Saint-Laurent.

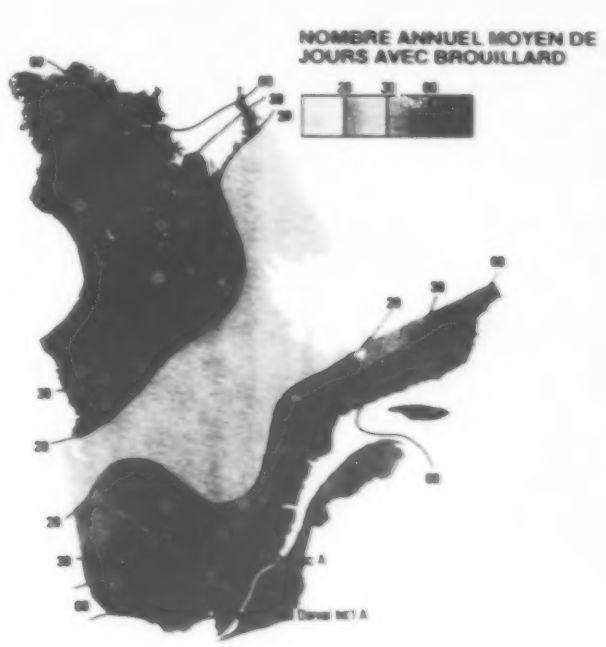
Ensoleillement diffus

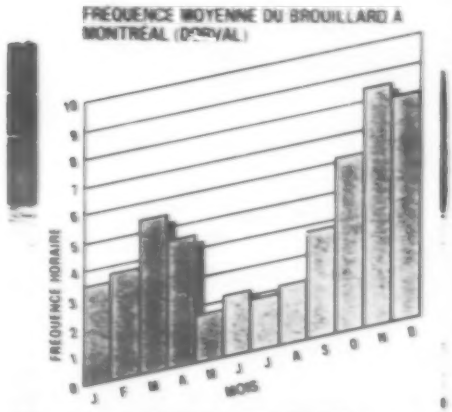
Le Québec n'est ni l'endroit le plus ensoleillé, ni le plus nuageux au Canada. Pour une année, le nombre total d'heures de plein soleil va d'environ 1 400 dans le nord, à près de 2 000 dans le sud, soit un peu moins de la moitié de l'ensoleillement total possible. En juillet, le mois le plus ensoleillé, la majeure partie de la province reçoit plus de 200 heures d'ensoleillement. L'endroit le plus ensoleillé est situé au nord-ouest de Hull et enregistre 280 heures; par contre, le moins ensoleillé est situé sur la côte du détroit d'Hudson qui, malgré des jours d'une durée de 18 heures, reçoit moins de 175 heures d'ensoleillement en raison du brouillard et des nuages. Novembre est le mois le moins ensoleillé de l'année et la plupart des endroits connaissent, en moyenne, moins de trois heures d'ensoleillement par jour et quelques-uns même, moins d'une heure.

Dans les villages côtiers du Grand Nord, le long de la côte nord du golfe et dans les îles du golfe, on enregistre de 60 à 80 jours ou plus de brouillard. À Kuujjuarapik, sur la côte de la baie d'Hudson, on compte 45 jours de brouillard par année. Le brouillard est surtout présent en été, soit pendant 15 à 25 % des heures du mois. On compte 60 jours de brouillard par année dans le sud des Laurentides et de 20 à 40 jours par année dans la vallée du Saint-Laurent, avec une légère recrudescence du brouillard dans les deux régions à la fin de l'été et au début de l'automne. Les agglomérations de l'intérieur des terres ont relativement peu de brouillard, soit moins de 20 jours en moyenne par année. Dans les agglomérations industrielles du nord, comme Schefferville, la probabilité que se produise du brouillard glacé augmente, à cause des grandes quantités de vapeur d'eau produites par les industries, les résidences et les automobiles. Le brouillard glacé se forme à des températures inférieures à -30 °C; à cause du froid intense, la vapeur d'eau, au lieu de se transformer en gouttelettes, se condense directement en minuscules cristaux de glace.

Mauvais temps

Placé sur la trajectoire de tempêtes qui circulent rapidement au-dessus de





l'Amérique du Nord, le Québec connaît un temps très varié et reçoit sa part de tempêtes assez violentes. Mais le mauvais temps, quelle que soit sa nature, ne reste jamais longtemps au même endroit, car la plupart des tempêtes traversent la province en deux jours. Quelques orages produisent des pluies diluviennes et, chaque année, on enregistre au moins deux ou trois tornades et un grand nombre de tempêtes de grêle. Les ouragans, accompagnés de vents violents de plus de 100 km/h et de pluies abondantes qui causent des inondations, touchent également le Québec. En hiver, les tempêtes -- blizzard, pluie verglaçante et systèmes de basse pression -- causent habituellement plus de dégâts et créent plus de désagréments que leurs contreparties estivales.

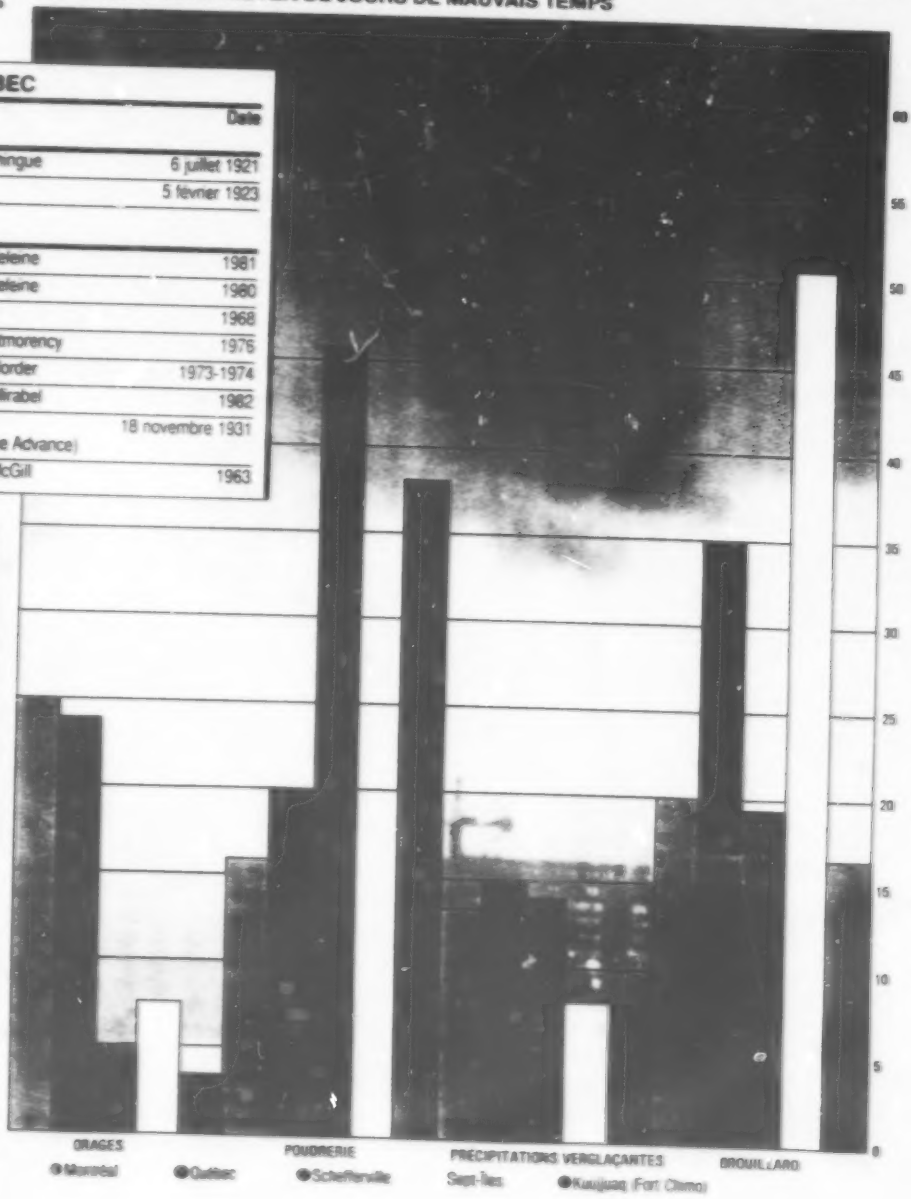
Dans le sud du Québec, on enregistre environ vingt jours d'orage par année, mais dans l'est, on en compte deux fois moins. Dans le centre de la province, ce chiffre est encore moins élevé. Dans le sud du Québec, chaque année, on enregistre moins d'une tornade par 10 000 km² de terres comparativement à 1,5 à 2,0 dans le sud de l'Ontario.

La grêle n'est habituellement pas un problème grave. À la station Montréal-Dorval, on a enregistré seulement 34 jours de grêle en 27 ans, bien qu'en 1987, entre mai et août, on ait compté 25 jours d'orage dont au moins cinq avec des tempêtes de grêle. Moins de un orage sur dix contient de la grêle et certaines années, on n'enregistre aucune tempête de grêle. La pire tempête de grêle enregistrée dans la province s'est abattue sur Montréal le 29 mai

RECORDS MÉTÉOROLOGIQUES : QUÉBEC

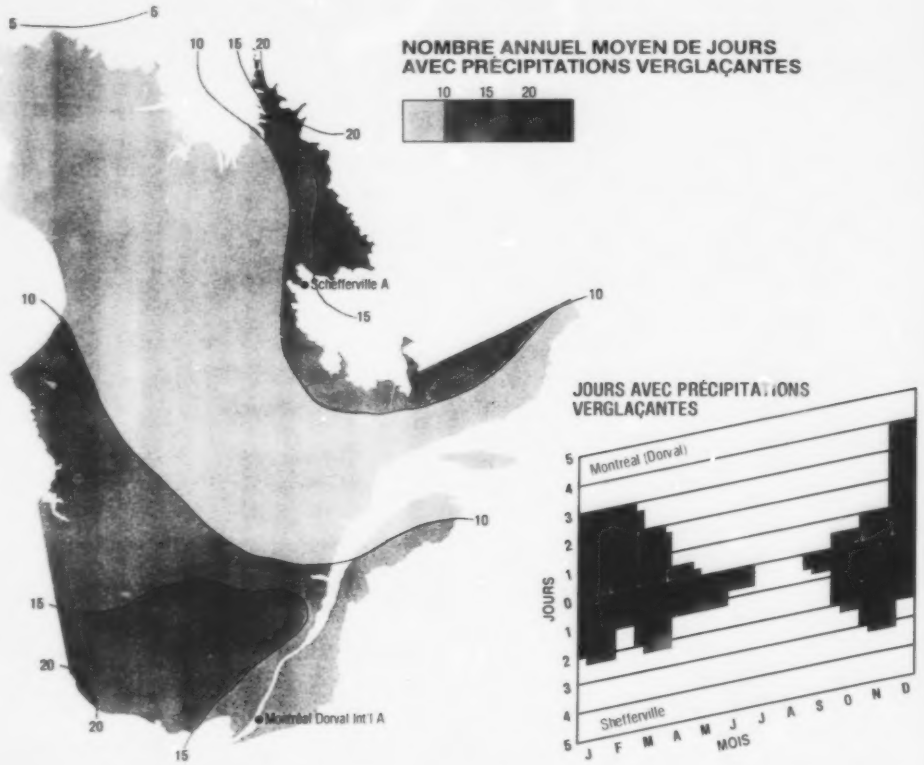
	Record	Endroit	Date
Température			
la plus élevée	±0,0 °C	Témiscamingue	6 juillet 1921
la plus basse	-54,4 °C	Doucet	5 février 1923
Autres records :			
précipitations	3 125 mm	Mine Madeleine	1981
chutes de neige	1 281 cm	Mine Madeleine	1980
jours de brouillard	113	Manwaki	1968
jours de précipitations	252	Forêt Montmorency	1976
jours de poudrerie	120	Aéroport Border	1973-1974
ensoleillement	2 243 heures	Montréal Mirabel	1982
vent (maximum horaire)	201 km/h	Quaqtaq (Cape Hope Advance)	18 novembre 1931
période sans gel	217 jours	Montréal McGill	1963

NOMBRE ANNUEL MOYEN DE JOURS DE MAUVAIS TEMPS



1986. Des grêlons dont le diamètre dépassait parfois 12 mm ont causé de 50 à 75 millions $ de dommages aux arbres, aux jardins, aux surfaces vitrées, aux automobiles et aux toits. Un an plus tard exactement, la ville a connu une autre tempête de grêle causant des millions de dollars de dommages.

Certaines des tempêtes de verglas les plus dévastatrices et les plus coûteuses au Canada ont frappé le Québec. Elles sont



plus fréquentes sur la bordure sud du plateau Laurentien, en Gaspésie et sur les hauteurs des Cantons de l'Est où l'on dénombre en moyenne 50 heures ou plus de verglas par année, réparties sur un peu plus de vingt jours. La durée totale de ces tempêtes est de moins de 25 heures au centre du Québec et de moins de 10 heures dans l'Ungava. La région la plus touchée s'étend le long de la frontière sud du Québec et du Labrador.

Lorsqu'elles sont accompagnées de vents forts, les tempêtes de verglas font des dommages considérables aux arbres, aux tours et aux câbles de transmission. La tempête de verglas la plus dévastatrice a «givré» Montréal en février 1961. Les câbles chargés de 3 à 6 cm de glace se cassaient net sous des vents de 90 km/h. Routes et pistes d'atterrissage étaient recouvertes de glace. Les dommages ont atteint plus de 7 millions de dollars (16 millions en dollars de 1990), sans compter les désagréments et les dangers résultant des pannes d'électricité qui ont privé la population d'éclairage et de chauffage pendant plusieurs jours.

Des vents puissants soufflent la neige sous forme de blizzard en moyenne vingt jours par hiver dans le sud, trente jours dans le centre et soixante jours dans le nord. Dans les villes, des blizzards tel celui qui a balayé le sud-ouest du Québec les 19 et 20 février 1972 paralysent les transports pendant des jours et rendent les déplacements extrêmement dangereux. Le blizzard de 1972, accompagné à la fois de vents de 80 km/h et de 37 cm de neige, a été qualifié de tempête la plus violente, la plus étendue et la plus dévastatrice à toucher la province de mémoire d'homme.

Il est rare que les tempêtes qui se déplacent en direction du nord-est, le long de la côte atlantique des États-Unis, passent directement au-dessus de la province; cependant, leur influence est indéniable. À la fin de l'été ou au début de l'automne, les queues des tempêtes tropicales qui montent vers le nord jusqu'à la Nouvelle-Angleterre apportent de fortes pluies et des vents violents à certaines parties du sud-est du Québec. La tempête tropicale Frédéric, par exemple, a laissé plus de 80 mm de pluie dans le sud du Québec les 13 et 14 septembre 1979.

En hiver, les tempêtes qui suivent la même trajectoire s'accompagnent de grandes quantités de neige et de vents violents du nord-est qui atteignent le sud et l'est de la province. C'est à ces tempêtes côtières de l'Atlantique que l'on peut attribuer 70 % des importantes tempêtes de neige qui touchent Montréal.

Air en déplacement

Bien que la topographie, les brises de mer et les îlots thermiques urbains fassent varier la direction et la vitesse du vent d'un point d'observation à l'autre, il existe des configurations de vent semblables dans différentes régions de la province.

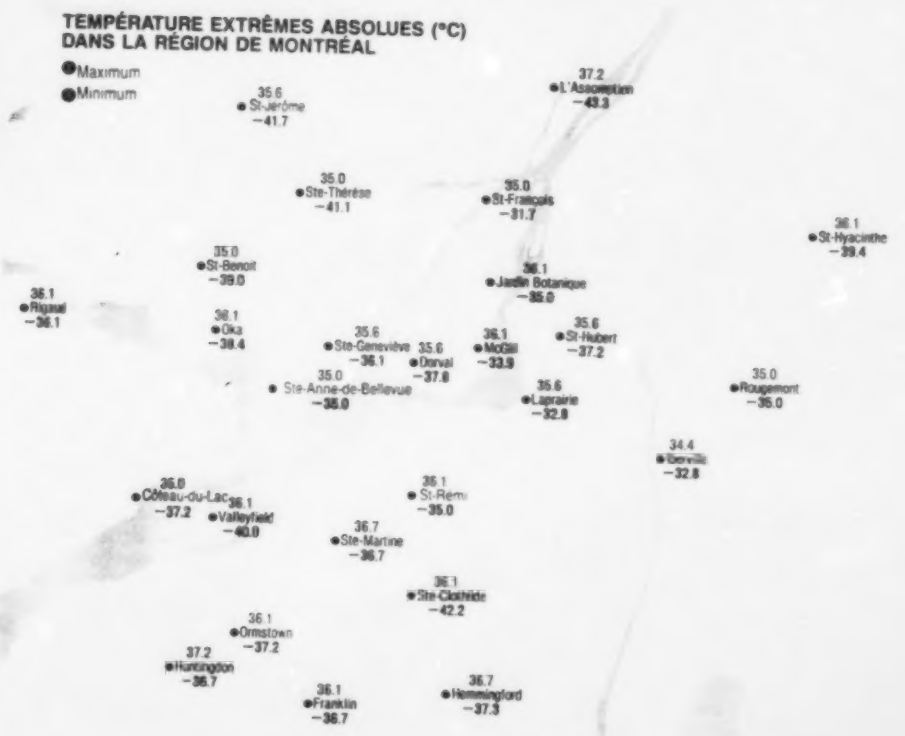
Les endroits exposés dans le golfe du Saint-Laurent, comme Cap-aux-Meules aux Îles-de-la-Madeleine et l'extrémité ouest de l'île d'Anticosti, sont parmi les régions les plus venteuses au Canada. Au cours de l'année, la vitesse moyenne du vent y est de

31 km/h. Dans le golfe et dans l'estuaire, les vents soufflent principalement du sud-ouest l'été et de l'ouest-nord-ouest l'hiver.

Au nord de la province, les endroits exposés le long du détroit et de la baie d'Hudson enregistrent des vents d'une vitesse moyenne annuelle de 21 km/h. À l'intérieur de la province, les vents sont plus légers, particulièrement dans les endroits moins exposés comme les forêts, les vallées et les cuvettes. Quaqtaq (Cape Hope Advance) a l'honneur d'avoir enregistré la vitesse de vent soutenu la plus élevée au Canada, soit 201 km/h pendant une heure, le 18 novembre 1931. Le même jour, le vent a conservé pendant cinq heures consécutives une vitesse de plus de 160 km/h.

Les stations situées le long du fleuve Saint-Laurent et dans la région du Saguenay — Lac Saint-Jean connaissent des vitesses moyennes de vent plus élevées que les stations situées à l'intérieur des terres dans le sud du Québec. Ces vitesses plus élevées sont peut-être attribuables à l'effet d'entonnoir produit par les vallées profondes. Ces stations indiquent également que le vent prend des directions dominantes qui suivent l'alignement des vallées, du sud-ouest au nord-est de Montréal à Québec et ouest-nord-ouest à est-sud-est le long du Saguenay.

TEMPÉRATURE EXTRÊMES ABSOLUES (°C) DANS LA RÉGION DE MONTRÉAL



PHIL DUDLEY

Modéré et sans surprise

Bien que le climat de l'Ontario soit variable— et il l'est à toutes les époques de l'année — il est sans surprise. Autrement dit, il n'y a peut-être aucune région au Canada, à l'est des montagnes Rocheuses, qui soit plus susceptible de connaître le temps auquel on s'attend que l'Ontario.

Deux dans un

On considère souvent que l'Ontario comporte deux régions distinctes mais de nombreux climats différents.

Le nord de l'Ontario fait partie du Bouclier canadien. Il représente 90 p. 100 de la superficie de la province mais on n'y trouve que 10 p. 100 de la population. La région située au nord-ouest du lac Supérieur connaît un climat de type continental, semblable à celui du Manitoba, avec des précipitations faibles en hiver et fortes en été et une amplitude annuelle des températures de l'ordre de 35 à 40 °C (écart entre les moyennes du mois le plus chaud et du mois le plus froid). Le climat présente une certaine modération dans la région de la baie d'Hudson et de la baie James et autour du lac Supérieur. À mesure que l'on progresse vers le sud, la température, les chutes de pluie et les chutes de neige augmentent, mais l'amplitude annuelle de la température diminue. Dans le nord, les saisons sans gel totalisent de 40 à 100 jours, le facteur exerçant la plus grande influence étant la topographie locale plutôt que le climat régional. L'ensoleillement est important, à peu près identique à ce qu'il est dans le sud mais quelque peu moindre que dans les Prairies.

Le sud de l'Ontario (région située au sud du lac Nipissing) présente un climat continental modifié et connaît un temps beaucoup moins rigoureux que la partie nord de la province. En fait, son climat est l'un des plus doux et des plus favorables du Canada, facteur qui a contribué à l'industrialisation et au peuplement de la région. Le climat du sud de l'Ontario doit beaucoup à l'influence modératrice des Grands Lacs et à la position méridionale de la région. La Pointe Pelée, terre la plus au sud, se trouve à la même latitude que le nord de la Californie.

Les caractéristiques particulières du climat sont les suivantes : quatre saisons

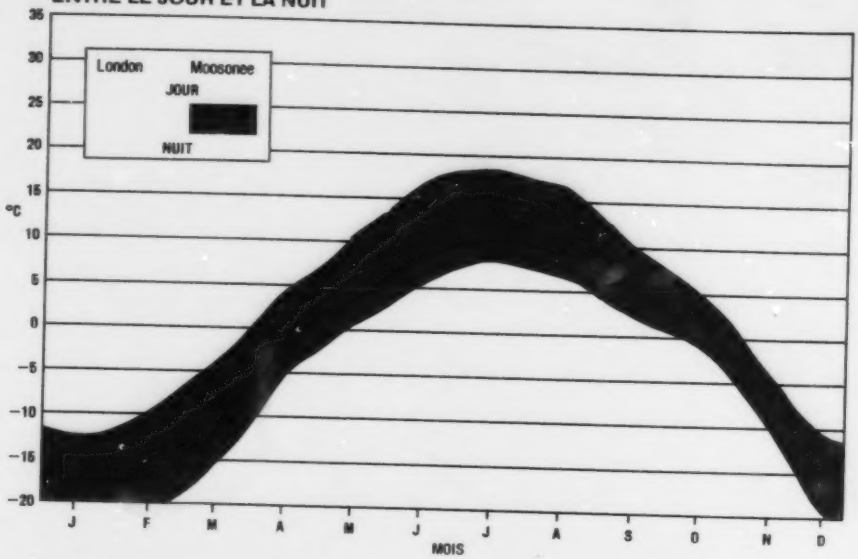
distinctes, une variété de types et de sources de précipitations et une distribution remarquablement uniforme des précipitations d'une saison à l'autre. Les étés sont chauds et présentent de fréquentes périodes inconfortables de temps torride, humide et brumeux. Les chaudes journées ensoleillées et les nuits fraîches et revigorantes font de l'automne une saison appréciée. L'hiver dure de trois à cinq mois et le printemps est normalement la saison la plus courte : il dure de quelques semaines à deux mois.

La région est située sur l'une des grandes trajectoires de tempêtes de l'Amérique du Nord et le passage de systèmes de hautes pressions et de systèmes dépressionnaires occasionne d'importantes variations du temps d'une journée à l'autre. La région est normalement traversée par des systèmes météorologiques tous les deux à cinq jours toute l'année. Les périodes de temps particulièrement sec ou humide, chaud ou froid, sont rarement longues.

Influence sur le climat

Outre les Grands Lacs, plusieurs autres facteurs interagissent pour déterminer les climats régionaux et locaux. Parmi les facteurs agissant à l'échelle régionale, mentionnons la latitude, la masse d'air et le mouvement des tempêtes, l'altitude et la topographie. Les facteurs agissant à l'échelle locale sont l'urbanisation, la couverture superficielle et les caractéristiques du sol.

VARIATION MOYENNE DE LA TEMPÉRATURE ENTRE LE JOUR ET LA NUIT



Topographie

Le paysage ontarien au sud du Bouclier se compose de terrains plats et de collines douces qui permettent le libre déplacement des masses d'air. La topographie exerce néanmoins une influence importante sur le climat local, notamment dans les régions exposées aux vents des Grands Lacs. Dans le sud, les deux régions de hautes terres présentant de vastes étendues dont l'élévation est supérieure à 425 mètres — soit les Hautes Terres de l'Ontario, immédiatement à l'est du lac Huron, et les pentes du Bouclier canadien dans le parc Algonquin, à l'est de la baie Géorgienne — sont notablement plus froides et, en raison des chutes de neige plus importantes, plus humides que les basses terres voisines. Dans le nord, on trouve d'autres hautes terres autour du lac Supérieur; leur élévation est de 600 mètres à l'ouest du lac et de 450 mètres à l'est.

L'une des formes de relief dominantes du sud de l'Ontario est l'escarpement du Niagara. Prenant naissance près de Queenston, où ses falaises s'élèvent à cent mètres au-dessus du paysage plat, il se poursuit le long de la rive sud du lac Ontario vers Hamilton puis vers le nord jusqu'à la baie Géorgienne, où les pentes de ski de Collingwood atteignent des élévations de 300 mètres et plus. De là, il se poursuit presque sans interruption à travers la péninsule Bruce et réapparaît dans l'île Manitoulin. Bien qu'il ne constitue pas une barrière naturelle massive, il exerce néanmoins certaines influences climatiques locales importantes. La plus évidente est sa capacité d'extirper de la neige des tempêtes des Lacs. Il est également doué de la capacité, moins spectaculaire mais plus appréciée, de pouvoir toute l'année dissiper les nuages et les précipitations, de diminuer les vents et de réchauffer les masses d'air qui descendent les pentes de l'escarpement, du côté est.

Toutefois, la caractéristique physique qui a l'incidence la plus profonde sur les climats

NOMBRE ANNUEL MOYEN DE JOURS DE PRÉCIPITATIONS

LES GRANDS LACS

Les Grands Lacs constituent la plus importante source individuelle d'eau douce du monde. Formant la moitié des frontières sud et ouest de l'Ontario, les Lacs immenses exercent une profonde influence sur le climat de la partie sud-ouest et péninsulaire de l'Ontario.

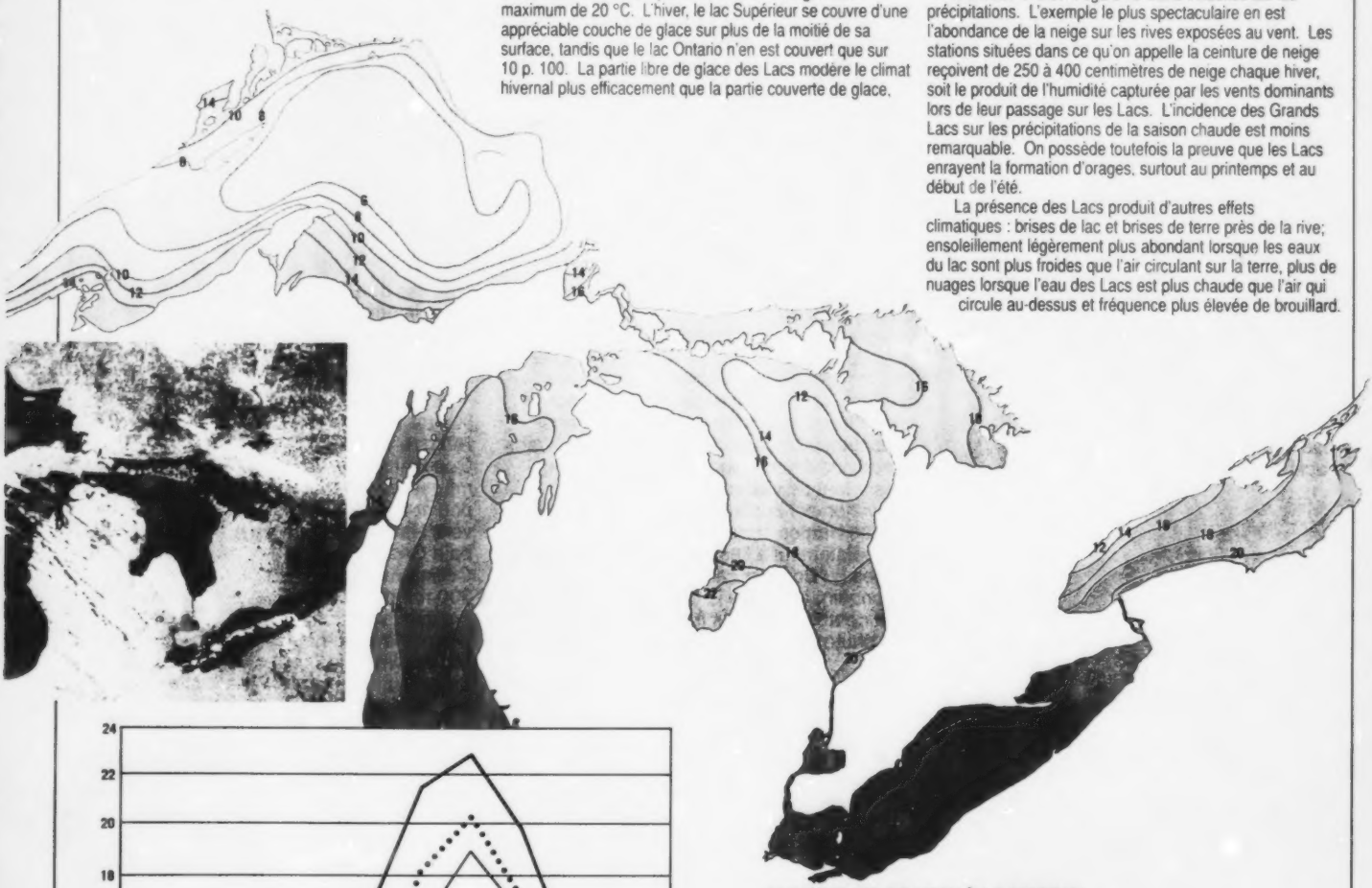
L'influence des Lacs se fait sentir non seulement le long de leur rive mais aussi dans l'ensemble de leur bassin, qui couvre plus de 250 000 kilomètres carrés. Le vent étend aussi leur influence dans les régions adjacentes. Leur effet le plus évident est de favoriser des températures modérées mais, par ailleurs, les Lacs intensifient les tempêtes, font augmenter les précipitations et la couverture nuageuse dans certaines conditions (mais les font diminuer dans d'autres), intensifient la vitesse des vents et causent du brouillard.

Les Lacs se réchauffent et se refroidissent beaucoup plus lentement que la terre : les changements de la température à la surface de l'eau retardent d'un ou deux mois sur ceux des températures à terre. L'automne et l'hiver, la température à la surface de l'eau reste plus élevée que la température de l'air par l'effet du mélange des eaux de surfaces avec celle des couches plus chaudes, en dessous. Au printemps, les eaux plus froides des couches inférieures maintiennent la température des eaux de surface bien au-dessous de celle de l'air au-dessus. À la fin de l'été, les eaux de surface ont atteint leur température la plus élevée. Les eaux de surface du lac Supérieur, le plus grand, le plus profond et le plus septentrional des Grands Lacs, atteignent leur température maximale de 12 °C à la mi-septembre, environ un mois avant que le lac Ontario atteigne son maximum de 20 °C. L'hiver, le lac Supérieur se couvre d'une appréciable couche de glace sur plus de la moitié de sa surface, tandis que le lac Ontario n'en est couvert que sur 10 p. 100. La partie libre de glace des Lacs modère le climat hivernal plus efficacement que la partie couverte de glace, qui ressemble aux surfaces terrestres.

En règle générale, les étés sont légèrement plus frais et les hivers plus doux près des lacs qu'à d'autres endroits comparables de l'intérieur. En retardant l'arrivée des saisons, les Lacs prolongent également la saison de croissance. Ce phénomène prend une importance cruciale au printemps dans les régions productrices de fruits. La suppression des températures maximales près de la ligne de rivage retarde la floraison jusqu'à ce qu'il y ait moins de risque d'endommagement par le gel. De plus, parce qu'ils prolongent la saison de croissance à l'automne et qu'ils atténuent les rigueurs de l'hiver, les Lacs contribuent de façon importante au bon rendement des vergers et des vignobles du sud de l'Ontario.

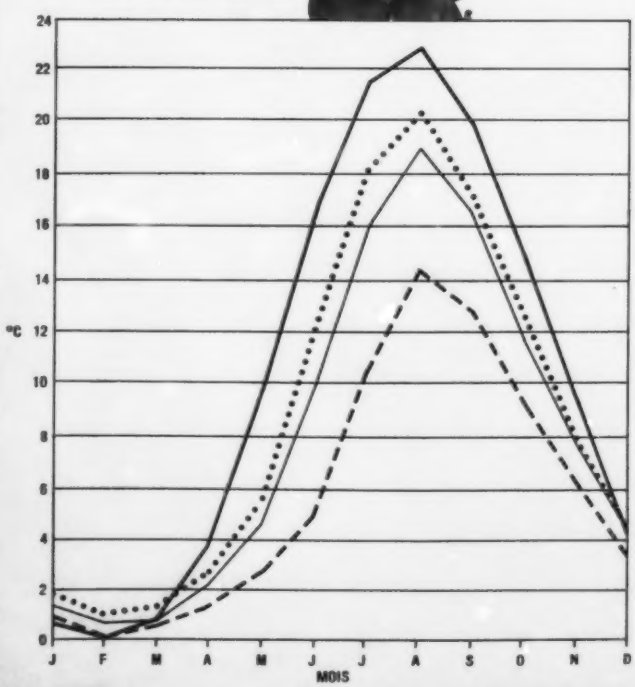
Les Lacs exercent également une influence sur les précipitations. L'exemple le plus spectaculaire en est l'abondance de la neige sur les rives exposées au vent. Les stations situées dans ce qu'on appelle la ceinture de neige reçoivent de 250 à 400 centimètres de neige chaque hiver, soit le produit de l'humidité capturée par les vents dominants lors de leur passage sur les Lacs. L'incidence des Grands Lacs sur les précipitations de la saison chaude est moins remarquable. On possède toutefois la preuve que les Lacs enrayent la formation d'orages, surtout au printemps et au début de l'été.

La présence des Lacs produit d'autres effets climatiques : brises de lac et brises de terre près de la rive; ensoleillement légèrement plus abondant lorsque les eaux du lac sont plus froides que l'air circulant sur la terre, plus de nuages lorsque l'eau des Lacs est plus chaude que l'air qui circule au-dessus et fréquence plus élevée de brouillard.



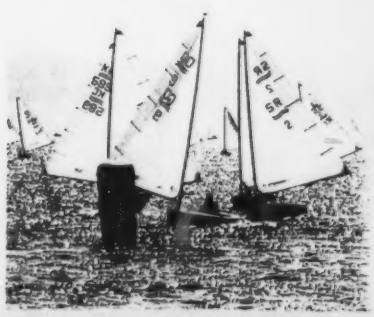
TEMPÉRATURE DE L'EAU À LA SURFACE DES GRANDS LACS EN JUILLET (°C)

10 14 18



TEMPÉRATURE DE L'EAU (°C) À LA SURFACE DES GRANDS LACS

LAC HURON
LAC ÉRIÉ
LAC ONTARIO
LAC SUPÉREUR



de l'Ontario est probablement le système des Appalaches, qui s'étend à l'extérieur de la province, le long du bord est du bassin des Grands Lacs. Les Appalaches détournent de l'Ontario les tempêtes qui se déplacent le long de la côte atlantique. Il arrive cependant que des tempêtes tropicales traversent la barrière des Appalaches pour se reformer en Ontario, où elles laissent d'abondantes précipitations.

Position

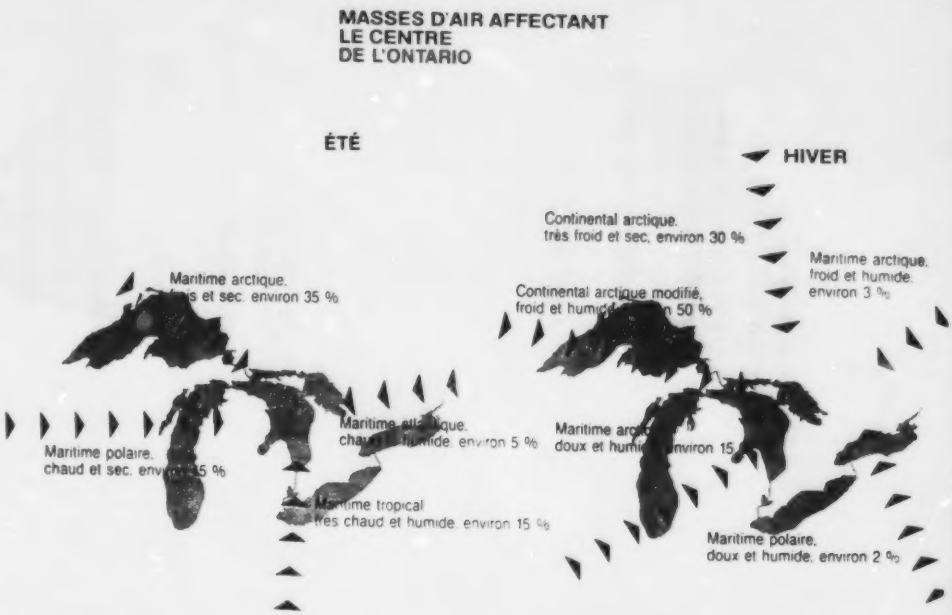
L'extrémité méridionale de l'Ontario se trouve juste au sud du 42e parallèle. Sa limite nord est au-delà du 55e parallèle. Il y a 1 600 kilomètres d'une extrémité à l'autre, assez pour faire une différence de plus d'une heure dans la durée du jour les jours le plus court et le plus long de l'année.

Situé près du centre de l'Amérique du Nord, l'Ontario devrait — du moins on pourrait s'y attendre — connaître des variations spectaculaires de température de l'hiver à l'été ou du jour à la nuit, un peu comme celles que l'on observe dans le climat continental des Prairies. Or, le climat de l'Ontario est un hybride de régime continental et de régime maritime, avec de plus faibles amplitudes des températures que dans les Prairies et moins de précipitations que dans les Maritimes.

Systèmes météorologiques

Le climat de l'Ontario présente une succession régulière de temps agréable et de temps tempétueux toute l'année. Les périodes de beau temps et de mauvais temps ne durent habituellement pas beaucoup plus de quelques jours. Le temps agréable est associé à des systèmes de haute pression qui apportent d'importantes masses d'air provenant de sources aussi diverses que les tropiques, l'Arctique et les océans Atlantique et Pacifique. Une mince couche d'air arctique froid et sec domine le nord en hiver. Mais le sud de l'Ontario connaît sa part de jours clairs, froids et ensoleillés apportés par l'air arctique, lequel, selon des estimations, est présent 22 p. 100 du temps l'hiver. L'air de l'Atlantique est associé à des ciels nuageux et l'air du Pacifique apporte généralement un ensemble varié de temps frais, humide, nuageux et maussade ou, parfois, du temps ensoleillé et doux. L'air tropical pénètre dans le sud régulièrement en été mais rarement en hiver, du moins au niveau du sol. Cet air se caractérise par des températures et des taux d'humidité élevés au point d'en être oppressants, des concentrations de pollutants élevées et des orages l'après-midi. L'air tropical est présent environ 30 p. 100 du temps sur la partie inférieure des Grands Lacs l'été, mais moins de 10 p. 100 du temps au nord du lac Supérieur.

Le long des fronts qui séparent ces masses d'air contrastantes se forment des tempêtes. Celles-ci privilégient une trajectoire nord-est dans le sud de l'Ontario pour se diriger vers le golfe du Saint-Laurent et l'Atlantique Nord. Les tempêtes sont plus vigoureuses en hiver et elles s'accompagnent de vents forts et de toute la gamme des précipitations : pluie, pluie verglaçante, grésil, neige ou un mélange de ces divers phénomènes.



PHIL DUDLEY

Jours chauds; jours froids

À peu près toutes les localités de l'Ontario ont déjà connu des températures excédant les 38 °C. La température la plus élevée qu'ait connue la province a été de 42,2 °C, enregistrée la deuxième semaine de juillet 1936 à Atikokan et Fort Francis. Au même

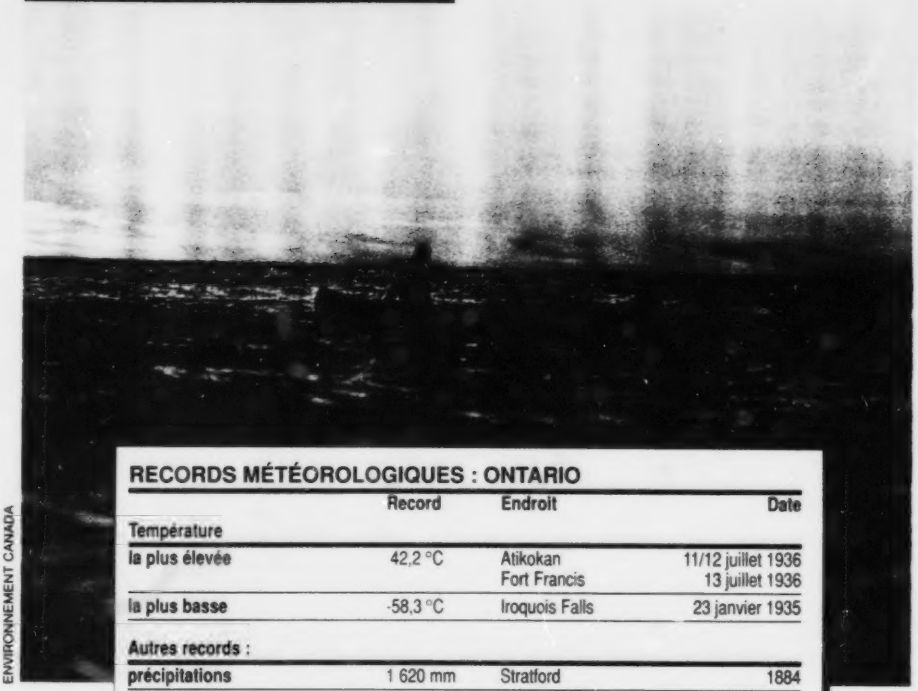
moment, la température atteignait 40,6 °C à Toronto. Ces marques furent atteintes au cours de l'une des fortes vagues de chaleur qui affligent périodiquement l'Ontario l'été. La vague de chaleur de 1936, qui s'abattit sur la majeure partie de l'ouest et du centre du Canada, de l'Alberta à la frontière de l'Ontario et du Québec, fut l'une des plus intenses de l'histoire du Canada. Quelque 600 pertes de vie en Ontario, dont près de la moitié à Toronto, furent attribuées aux températures élevées, y compris plusieurs cas de coup de chaleur et quelques noyades. En outre, les récoltes furent noircies, les fruits cuisirent littéralement sur les branches et les forêts, complètement desséchées, flambèrent.

La température la plus basse jamais enregistrée en Ontario fut de -58,3 °C, le 23 janvier 1936, à Iroquois Falls. L'amplitude de la température moyenne, du mois le plus froid au mois le plus chaud, est d'environ 35 °C dans le nord, ce qui est comparable à l'amplitude qui s'observe dans les Prairies. Dans le sud, le contraste entre les températures d'été et d'hiver est de l'ordre de 25 à 30 °C.

En règle générale, la rigueur des températures s'accroît à mesure que l'on se déplace vers l'est et le nord de l'Ontario. Les températures hivernales sont les plus élevées le long des Grands Lacs. Même dans le nord de l'Ontario, l'influence adoucissante du lac Supérieur maintient les températures moyennes de trois à cinq degrés au-dessus de celles observées aux stations de l'intérieur. Au nord du lac Supérieur, les hivers sont extrêmement froids, la température moyenne s'établissant à -20° en janvier du lac des Bois à la baie James. La baie d'Hudson et la baie James se couvrent de glace, ce qui empêche toute influence modératrice. C'est pourquoi on observe loin au nord des températures moyennes de -25 °C, comparables à celle qu'on enregistre dans le nord des Prairies; les températures extrêmes peuvent descendre aussi bas que -50 °C.

Le long de la rive nord du lac Erié et dans la péninsule de Niagara, il est rare que les extrêmes de température tombent au-dessous de -25 °C l'hiver, facteur qui a son importance pour la culture des fruits dans la région. Le long du fleuve Saint-Laurent et dans l'est de l'Ontario, les extrêmes plongent à -35 °C l'hiver et les moyennes au milieu de l'hiver se situent autour de -10 °C.

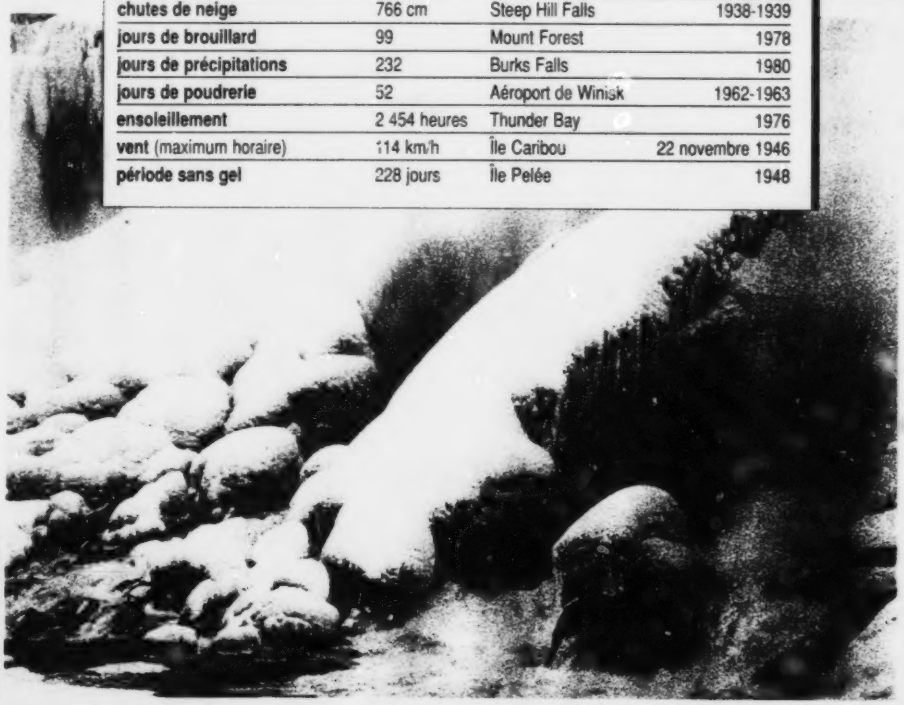
Les différences de température entre les diverses régions de la province sont beaucoup moins prononcées l'été que l'hiver. En outre, l'influence des Lacs est moins marquée et moins étendue en juillet, lorsque la température quotidienne moyenne de l'air est très voisine de la température à la surface des eaux des Grands Lacs. Dans l'extrême sud-ouest, la région de Windsor-Leamington est la plus chaude, les températures étant en moyenne supérieures à 27 °C l'après-midi. Windsor dispute souvent à l'intérieur de la Colombie-Britannique la particularité de connaître le mois d'été le plus chaud au pays. Vers la baie James, les températures estivales de l'après-midi excèdent les 20 °C, mais la saison est brève. Dans la baie Géorgienne, à Muskoka et dans la région campagnarde d'Haliburton, les températures moyennes en juillet sont de 18 ou 19 °C mais elles sont légèrement plus élevées sur les Kawartha et la rive nord du lac Ontario. Autour du lac Supérieur, les températures quotidiennes moyennes restent régulièrement proches de 16 °C mais à courte distance de là, elles sont proches de 20 °C et ressemblent à celles du sud. En outre, il n'est pas inhabituel que le nord, comme le sud, connaisse des périodes de temps chaud avec des pointes supérieures à 32 °C. Cela



ENVIRONNEMENT CANADA

RECORDS MÉTÉOROLOGIQUES : ONTARIO

	Record	Endroit	Date
Température			
la plus élevée	42,2 °C	Atikokan Fort Francis	11/12 juillet 1936 13 juillet 1936
la plus basse	-58,3 °C	Iroquois Falls	23 janvier 1935
Autres records :			
précipitations	1 620 mm	Stratford	1884
chutes de neige	766 cm	Steep Hill Falls	1938-1939
jours de brouillard	99	Mount Forest	1978
jours de précipitations	232	Burks Falls	1980
jours de poudrerie	52	Aéroport de Winisk	1962-1963
ensoleillement	2 454 heures	Thunder Bay	1976
vent (maximum horaire)	114 km/h	Île Caribou	22 novembre 1946
période sans gel	228 jours	Île Pelée	1948



DOUGLAS McCOLLOR

habituellement de courte durée, de quelques dit, les périodes de temps chaud sont jours plutôt que de quelques semaines. L'été 1988 fut toutefois marqué d'une exception notable puisque l'on enregistra 31 jours de températures supérieures à 30 °C, ce qui constitue le plus grand nombre de jours chauds en près de 40 ans.

De même, dans le sud, il est rare que les vagues de froid durent au-delà de dix jours. La procession régulière des systèmes météorologiques d'ouest en est fait en sorte que les périodes prolongées de chaleur ou de froid sont rares.

Le printemps et l'automne, saisons de transition, sont souvent les saisons les plus agréables de l'année, alliant jours chauds et nuits fraîches. Ils sont cependant de courte durée et n'atteignent jamais trois mois. Le printemps 1985 fut particulièrement fugace : il ne dura qu'une semaine. À la mi-avril, la dernière tempête de l'hiver s'abattit avec neige et vents forts sur le sud. Une semaine plus tard, le thermomètre enregistrait une température de 30,3 °C à Toronto, ce qui établissait un nouveau record pour le mois et, on le constata plus tard, constituait la température la plus chaude de l'année.

L'automne, on peut s'attendre à ce que les températures, dans le sud, tombent au-dessous du point de congélation vers la fin de septembre et en octobre, annonçant l'arrivée de l'été indien — cette période bienvenue de temps ensoleillé, brumeux, aux jours chauds et aux nuits de givre, qui revient chaque automne dans l'est de l'Amérique du Nord. Près des lacs, le premier gel automnal est moins pressé de se manifester et la saison de croissance est prolongée.

En matière de températures, il importe de prendre en ligne de compte l'effet urbain qui maintient les températures au coeur des villes canadiennes de 2 à 3 °C au-dessus de la moyenne observée dans les régions rurales voisines. Il arrive parfois que la différence soit supérieure à 10 °C.

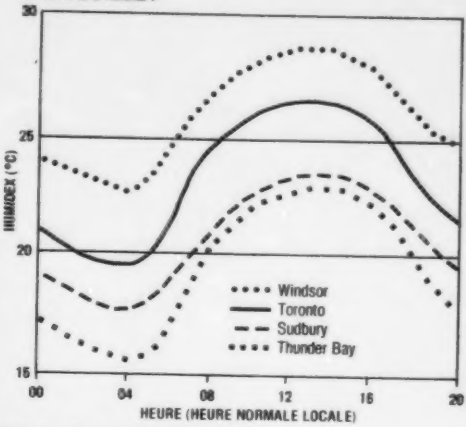
Jours sans gel

La dernière gelée destructrice survient en moyenne la première semaine de mai dans le sud de l'Ontario, tandis que la première gelée d'automne se produit au cours de la première moitié d'octobre. Cela donne une saison sans gel de 160 jours. Les 180 jours de la Pointe Pelée dépassent ceux de tout autre endroit au Canada, sauf le long de la côte du Pacifique, et ils s'approchent des durées que l'on observe dans le nord du Missouri et le sud de l'Ohio. Près des Lacs, les périodes sans gel durent de un à deux mois de plus que dans l'intérieur. La saison s'abrège à 140 jours le long du Saint-Laurent et à 100 jours dans le parc Algonquin, à Haliburton et sur les rives nord du lac Supérieur et du lac Huron. Ailleurs, le gel peut se produire jusqu'à la fin de juin dans le nord extrême et jusqu'au début de juin dans la région de Sault-Ste-Marie. Il

réapparaît fin août dans le nord et au cours de la dernière semaine de septembre près du Sault, ce qui donne une saison sans gel de 50 à 120 jours seulement.

Les dates de manifestation du gel varient considérablement sur de courtes distances en raison de la topographie, de l'influence des Lacs, de la végétation, du type de sol et des différents types d'utilisation des terres.

HUMIDEX HORAIRE MOYEN EN JUILLET

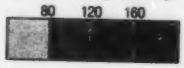


Périodes d'inconfort

La majeure partie de l'Ontario peut connaître, une ou deux fois par année, des périodes de temps très chaud et humide dont presque tout le monde souffre. Lorsque l'humidex est de 30 °C, certaines personnes sont incommodées; à 40 °C, la plupart des gens éprouvent de l'inconfort.

En moyenne, le sud-ouest de l'Ontario connaît la plus grande fréquence de temps chaud et humide au Canada, habituellement au cours des deux dernières semaines de juillet. Les valeurs les plus élevées s'observent à Windsor où à quinze heures, heure où l'humidex atteint son maximum, l'humidex moyen au cours de la dernière semaine de juillet est de 32 °C. Des valeurs extrêmes supérieures à 48 °C ont été enregistrées à plusieurs endroits dans le sud-ouest de l'Ontario. En règle générale, l'humidex décroît lorsque la latitude croît. Les valeurs les plus basses sont enregistrées sur les élévations, près des

DURÉE MOYENNE DE LA PÉRIODE SANS GEL (JOURS)



rives des Lacs et dans les forêts.

Pluviosité sûre

Les précipitations en Ontario n'apportent guère de surprises. Les extrêmes n'ont rien d'impressionnant, les quantités sont uniformes et les périodes prolongées de temps pluvieux ou sec sont relativement rares. Autrement dit, la pluie et la neige, en Ontario, sont aussi «sûres» que possible pour un climat continental tempéré.

Dans le sud de l'Ontario, les précipitations se répartissent assez uniformément tout au long de l'année. C'est

HAUTEUR ANNUELLE MOYENNE DES CHUTES DE NEIGE (cm)

d'ailleurs cette uniformité saisonnière qui distingue principalement le climat de cette région de celui des autres régions du Canada. L'apport des tempêtes vigoureuses et fréquentes de l'hiver fait pendant à celui des systèmes dépressionnaires moins développés et des orages de l'été, avec son air plus chaud et plus humide. Si cela se trouve, il pleut davantage durant la saison de croissance qu'à tout autre moment de l'année. Février est nettement le mois le plus sec dans nombre de régions, ce qui dans certains cas s'explique simplement par le fait qu'il compte moins de jours.

Le nord de l'Ontario, avec son climat plus continental, reçoit ses précipitations maximales l'été. Quorn, à 90 kilomètres au nord-nord-est d'Atikokan, reçoit trois fois et demie plus de pluie l'été qu'il ne reçoit de pluie et de neige l'hiver.

La quantité de précipitations est influencée par la position par rapport aux Grands Lacs, les vents dominants, l'élévation et la pente du terrain. Les plus grandes quantités s'observent sur les hautes terres exposées aux vents des Lacs. Le sud est plus arrosé d'un tiers que le nord, les totaux s'échelonnant de 500 mm dans la région de Patricia (nord-ouest de l'Ontario) à 1 000 mm et plus sur les flancs ouest des hautes terres du lac Supérieur, du lac Huron et de la baie Géorgienne. Une autre région, celle qui longe le Saint-Laurent, connaît elle aussi de fortes précipitations.

Les parties les plus sèches du sud sont les régions fruitières d'Essex County et de la péninsule de Niagara. De même, on enregistre de faibles précipitations dans les ombres pluviométriques des hautes terres - la moitié est du parc Algonquin vers Pembroke, par exemple, et le corridor Simcoe-Toronto à l'est des hautes terres de Dundalk.

CEINTURES DE NEIGE DES GRANDS LACS

Selon les registres, la station la plus arrosée en moyenne (1951-1980) est celle de Chatsworth, qui reçoit 1 077 mm, et la plus sèche est celle de Big Trout Lake, qui reçoit 581 mm.

La «fiabilité» des précipitations reste également vraie d'année en année. Les périodes de temps excessivement sec ou pluvieux ne sont pas fréquentes, bien que des périodes de sécheresse soient plus susceptibles de s'installer à la fin de l'été, à temps pour la dernière récolte, qu'à tout autre moment. Les périodes sèches d'un mois ou plus sont rares mais celles d'une semaine ne le sont pas puisqu'elles surviennent en moyenne au moins une fois par mois durant la saison de croissance. Des sécheresses se sont produites en 1973, en 1978, en 1983, en 1988 et en 1989 pour parler des années récentes.

Le nombre annuel de jours de précipitations présente peu de variation d'un endroit à l'autre de la province. La moyenne pour la province est de 125, un peu moins dans l'extrême sud-ouest et environ 150 dans les régions exposées aux vents des Grands Lacs.

Les «ceintures de neige»

Les ceintures de neige de l'Ontario sont légendaires. Chaque fin de semaine, l'hiver et au début du printemps, les skieurs se précipitent en foules vers ces régions pour profiter de la neige. Les pentes des hautes terres qui font face au lac Huron, à la baie Géorgienne et au lac Supérieur connaissent chaque hiver d'abondantes chutes de neige qui laissent des quantités de l'ordre de 300 à 400 centimètres, dont une bonne part est apportée par les vents dominants venant des Lacs libres. L'air froid se réchauffe et se charge d'humidité à mesure qu'il se déplace au-dessus des Lacs. Il est alors forcé de monter à l'assaut des hautes terres, ce qui déclenche d'abondantes chutes de neige. Les totaux sont encore gonflés par la neige reçue des tempêtes hivernales lorsque celles-ci s'élèvent au-dessus du terrain le plus élevé de la province. On estime que l'effet orographique apporte 17 cm de neige pour chaque tranche de 30 mètres d'élévation. Les hautes terres situées au sud d'Owen Sound, autour de Parry Sound et au nord-est de Sault-Ste-Marie de même que les régions qui longent le Saint-Laurent et celles situées autour de London sont choyées par la neige.

Parfois, les tempêtes ontariennes peuvent cogner dur. L'une des pires de mémoire récente s'est abattue sur London du 7 au 9 décembre 1977, laissant 101 centimètres de neige soufflée par des vents hurlant à 100 km/h. La neige qui s'accumulait en bancs de neige a nécessité la proclamation de l'état d'urgence et la mobilisation des forces armées pour rétablir les services essentiels.

Les régions exposées au vent des Lacs mais du côté de la pente descendante des terrains élevés reçoivent moins de la moitié des accumulations totales de neige des régions du côté de la pente montante de la ceinture de neige. Toronto, Hamilton et les endroits sur le flanc est de l'escarpement de Niagara ainsi que la région de l'est du parc Algonquin sont des régions abritées de la neige. Des accumulations moindres s'observent également dans le sud-ouest, dans Essex County (100 cm), sur la péninsule de Niagara (115 cm) et dans le nord-ouest, le long de la frontière entre l'Ontario et le Manitoba (150 cm).

Les chutes de neige apportent environ 33 p. 100 des précipitations annuelles totales dans les régions de la ceinture de neige. Dans les régions moins neigeuses des environs de Windsor et Chatham, cette proportion tombe à 12 p. 100.

La configuration des quantités de neige en Ontario présente la caractéristique générale d'être très variable. Cela est particulièrement vrai de la partie sud de la province, où une seule tempête peut laisser plus de neige en un ou deux jours dans une localité donnée que celle-ci en recevrait durant tout un hiver une autre année.

Le nombre de jours de neige (soit les jours où il tombe une quantité mesurable de neige) excède les 75 par année en moyenne dans la ceinture de neige. On compte entre 75 et 100 jours de neige par année du lac Supérieur à la rive de la baie d'Hudson. Il y

PETER ELMS

a plus de 40 jours de neige par année sur la rive nord du lac Ontario et 50 dans la vallée de l'Outaouais. Ces chiffres sont à opposer à ceux de la Pointe Pelée, à l'extrême sud-ouest, qui compte moins de 20 jours de neige par année.

Couverture blanche

Qu'un lieu soit celui qui connaît les plus importantes chutes de neige ne fait pas forcément de lui celui où la couverture de neige sera la plus épaisse ou persistera le plus longtemps. La couverture de neige la plus épaisse, soit plus de 100 cm, s'observe autour du lac Nipigon et à l'est du lac Supérieur. Normalement, c'est à la fin de janvier qu'il y a la plus grande quantité de neige au sol dans le centre, le sud et l'est de l'Ontario, mais dans le nord-ouest de l'Ontario, c'est plutôt la première semaine de mars.

Habituellement, la couverture de neige persistante se forme graduellement du nord au sud comme suit : fin d'octobre dans le nord-ouest de l'Ontario (rivières Winisk et Severn); 15 novembre autour du lac Supérieur et vers l'est jusqu'à Sudbury; la première semaine de décembre de London vers l'est jusqu'à Kingston; et vers Noël dans l'extrême sud-ouest de l'Ontario, où elle est au mieux intermittente tout au long de l'hiver.

La couverture de neige est normalement disparue au 1er avril dans le sud, à la mi-avril dans la ceinture de neige et à la fin d'avril dans le centre de l'Ontario. Dans le nord, la neige disparaît à la mi-mai, ce qui fait que la couverture de neige dure plus de la moitié de l'année. Ce que le nord de l'Ontario n'a pas en chutes de neige, il le compense par la longueur de sa saison d'enneigement. Une bonne partie de l'accumulation totale de 150 à 250 cm du nord de l'Ontario reste durant la plus grande partie de l'année.

Temps tempétueux

L'Ontario se situe dans une zone de grande activité météorologique. Les tempêtes d'hiver sont habituellement plus fortes et plus fréquentes que les tempêtes d'été. La variété météorologique est la norme et, parce que les systèmes se déplacement rapidement, les périodes de temps tempétueux ou tranquille ne durent jamais très longtemps.

À peu près tous les deux ans à la fin de

CHRONIQUE MÉTÉOROLOGIQUE

TORONTO TELEGRAM - YORK UNIVERSITY

À n'en pas douter, l'ouragan Hazel est l'événement météorologique qui a fait couler le plus d'encre de l'histoire du Canada. Après s'être taillé un chemin de destruction à travers les Antilles, Hazel frappa la côte américaine près de Myrtle Beach le matin du 15 octobre 1954. Au cours des douze heures suivantes, il parcourut au pas de course la distance séparant la Caroline du Nord du sud de l'Ontario. Affaibli par le voyage au-dessus de la terre et ne présentant plus que des vents soufflant à moins de 115 km/h, Hazel n'était techniquement plus un ouragan mais, après s'être fusionné avec un front froid à l'ouest de Toronto, il retrouva une partie de sa furie envolée.

Dans la soirée du 15, Hazel frappa Toronto, qui n'était ni prêt, ni attentif à ce genre d'événement. Dix-huit heures plus tard, il se mit en route pour la baie d'Hudson, non sans avoir pris 80 vies et causé pour plus de 100 000 000 $ (en dollars de 1990) de dommages attribuables tant à la tempête même qu'aux inondations. La tempête laissa dans son sillage 178 mm de pluie et un cauchemar de désolation : rues dévastées, ponts emportés, tragédies personnelles que nul ne racontera.

Outre la tempête de pluie qui a inondé certaines parties d'Essex County en juillet 1989, nulle autre tempête avant ou après Hazel n'a disputé à ce dernier son titre de pire tempête de pluie d'un jour jamais enregistrée dans le sud de l'Ontario.

l'été ou au début de l'automne, le sud et le centre de la province sont touchés par les restes d'ouragans tropicaux qui se sont déplacés vers le nord-est le long de la côte atlantique ou, plus rarement, qui se sont dirigées directement sur la province. À peu près une fois tous les six ans, les ouragans de l'Ontario font la une des journaux à cause des dommages attribuables aux vents violents et aux pluies excessives. L'ouragan Hazel est l'un de ces cyclones tropicaux dont on se rappelle le plus.

Les fortes tempêtes d'hiver s'accompagnent souvent de froid intense, de verglas et de neige abondante. Un ou deux mauvais blizzards s'abattent sur la province chaque hiver, paralysant la circulation automobile et provoquant de nombreux retards et annulations. La pluie verglaçante, surtout lorsqu'elle s'accompagne de vents forts, crée des conditions extrêmement dangereuses et cause des dommages considérables aux arbres et aux lignes de transmission. La pluie verglaçante du jour de Noël 1986 à Ottawa, par exemple, qui dura 14 heures, causa d'importants dommages matériels et contraignit des milliers de personnes à modifier leurs projets des Fêtes. La fréquence des précipitations verglaçantes varie de 10 jours par hiver dans le nord à 20 jours dans le sud. Parmi les inconvénients de l'hiver se trouve également la poudrerie,

qui se produit de 10 à 20 jours par année. Les régions de la ceinture de neige, exposées au vent des Grands Lacs, connaissent les pires et les plus fréquentes situations de poudrerie.

On peut s'attendre à 25 jours d'orage par année au sud du lac Supérieur et jusqu'à 35 jours dans la région London-Windsor, qui offre un plus grand nombre de spectacles «son et lumière» de la nature que toute autre région du Canada. La fréquence des orages chute rapidement à mesure que l'on monte vers le nord; le long de la rive de la baie d'Hudson, elle est de cinq jours ou moins.

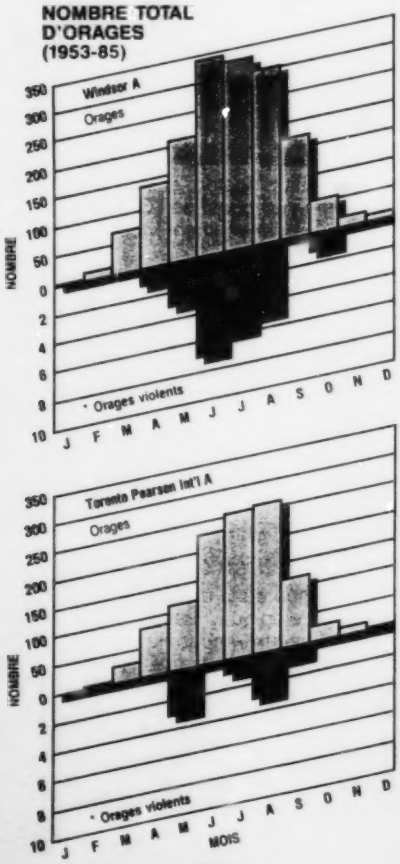
Parfois, la grêle accompagne les orages les plus forts. Elle peut causer d'importants dommages aux récoltes de fruits et de légumes. Le 30 mai 1986, une tempête de grêle causa des dommages pour un montant se situant entre 30 000 000 $ et 40 000 000 $ dans la région de Leamington-Windsor. Des grêlons gros comme des balles de golf aplatirent des serres et couchèrent les récoltes naissantes. Beaucoup d'agriculteurs eurent par la suite de la difficulté à se faire assurer.

Les orages les plus violents peuvent s'accompagner de tornades. Une étude portant sur la fréquence des tornades en 30 ans en Ontario a révélé qu'il se produit en moyenne 11 tornades par année qui font en moyenne 16 blessés et un mort par année. Le sud-ouest de l'Ontario connaît la plus grande fréquence et le plus grand risque de tornade de toutes les régions du Canada, soit une moyenne de une ou deux tornades par 10 000 kilomètres carrés par année. Le plus inquiétant, c'est qu'on peut compter qu'il se produira une tornade désastreuse quelque part dans le sud une fois tous les cinq ans en moyenne. Les tornades sont toutefois moins fréquentes près des rives des Grands Lacs, dans le nord et dans la région où le Saint-Laurent prend naissance.

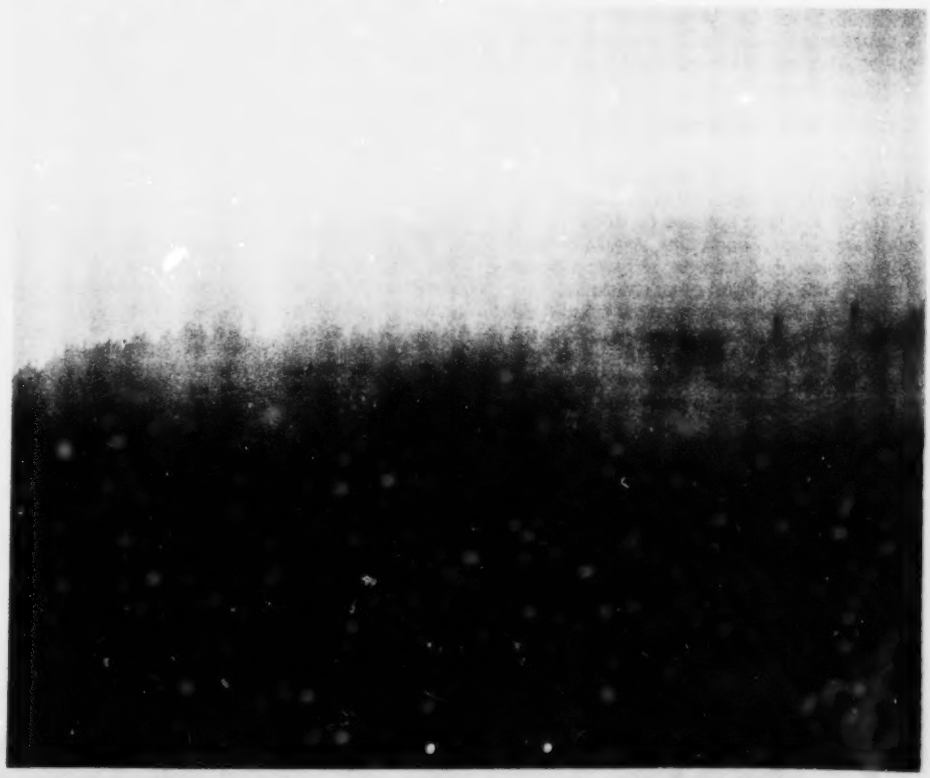
«Solarium»

Considéré comme région, le sud de l'Ontario reçoit moins de lumière du soleil par année que d'autres régions situées à des latitudes comparables. Cela tient au fait

NOMBRE TOTAL D'ORAGES (1953-85)



* Un gros orage produit généralement du tonnerre et des éclairs intenses et continus...de fortes pluies, des rafales de plus de 63 m/h et d'une baisse rapide de la température. De la grêle ou de la neige peuvent aussi se produire.



qu'il se trouve dans la région humide et industrielle de l'Amérique du Nord. La présence de pollution atmosphérique émanant de ses villes et sa proximité des Grands Lacs, générateurs de nuages, contribuent à faire diminuer l'ensoleillement. La majeure partie de la province connaît de 1 800 à 2 000 heures d'ensoleillement par année, soit 45 p. 100 du total possible. Seules les régions situées loin au nord, près de la baie James, connaissent un total inférieur à 1 800 heures.

Juillet est le mois le plus ensoleillé; on y enregistre en moyenne neuf heures d'ensoleillement par jour. Ottawa ne connaît en moyenne qu'une journée complètement couverte en juillet. Toutefois, on y compte cinq jours sans soleil en octobre, neuf en janvier et cinq en avril. L'automne est en règle générale la saison la plus nuageuse. Même la région surnommée le «solarium» du Canada, Essex County, reçoit moins de 3 heures d'ensoleillement par jour en hiver.

Brouillard

En Ontario, c'est dans la région du centre-sud de la province que le brouillard tend à être le plus fréquent. Le nombre annuel de jours de brouillard est de 76 à Mount Forest, 69 à Sudbury et 63 à North Bay, ce qui n'est pas aussi brumeux que la côte est du Canada mais considérablement plus que les Prairies et autant que la côte de Colombie-Britannique. La fréquence du brouillard dense chute à 15 jours ou moins par année dans le nord-ouest, près de Red Lake et de Pickle Lake. Dans le sud, la moyenne habituelle est de 35 jours par année.

Dans le nord, c'est surtout l'été que l'on observe du brouillard. Dans le sud, les époques les plus propices sont l'automne et l'hiver, lorsque le refroidissement nocturne de la terre suscite la formation de brouillard matinal par vents légers, et lorsqu'un brouillard d'évaporation se forme sur les lacs dans l'air froid et sec. Au printemps, le brouillard se forme parfois directement sur les Lacs lorsque les courants d'air chaud de passage sont refroidis par les eaux froides. Plus tard, lorsque les eaux de surface se sont réchauffées, il peut toujours se former du brouillard lorsque les eaux froides des couches plus profondes remontent à la surface et entrent en contact avec l'air chaud au-dessus.

Vent

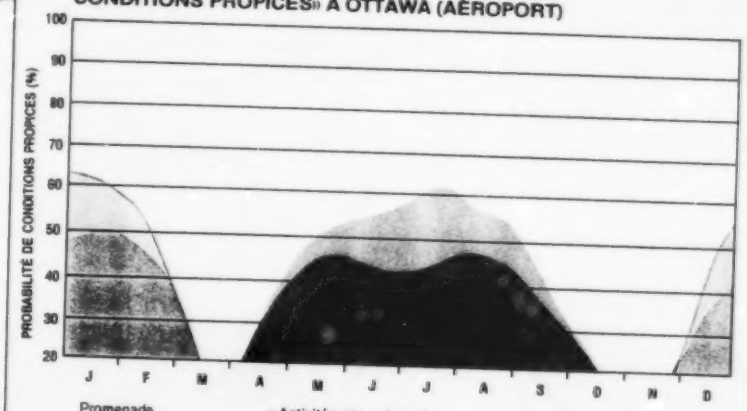
Les vents atteignent leur maximum au printemps, lorsque de puissantes perturbations traversent la province. Les vents les plus légers soufflent l'été. L'hiver, la vitesse moyenne des vents augmente d'environ 4 km/h. Les brises de lac et de terre sont courantes l'été près des rives des Grands Lacs, le vent soufflant des Lacs le jour et de la terre la nuit.

Les vents dominants soufflent en général de l'ouest, les vents du sud-ouest dominant l'été et les vents d'ouest et du nord-ouest étant les plus fréquents l'hiver. Les vents d'est sont moins fréquents et plus légers. Sault-Ste-Marie constitue une exception notable à cette règle. Là, les vents sont canalisés entre une rangée de collines au nord-ouest de l'aéroport et la rivière St-Mary au sud, ce qui leur fait prendre de la vitesse et les fait souffler de l'est.

Dans les vallées, la vitesse des vents est notablement moindre que sur les hautes terres, le long des rives des Grands Lacs et d'autres lacs plus petits. La plupart des régions de l'Ontario ont enregistré des vents de plus de 100 km/h. Les vents de cette force sont habituellement associés à des tempêtes, à des lignes de grains, à des passages frontaux et à de puissants systèmes dépressionnaires. Sur les Grands Lacs, novembre est habituellement le mois le plus propice aux tempêtes et par conséquent le mois le plus venteux; pourtant les records de vitesses extrêmes d'une minute sur les divers lacs ont tous été établis en juin, juillet et août. Toutefois, les navires ne sortent pas sur les Lacs les mois d'hiver, période de l'année où des vents plus forts pourraient être observés.

CHRIS STEWART

VARIATION ANNUELLE DES «JOURS DE CONDITIONS PROPICES» À OTTAWA (AÉROPORT)



Jours propices aux activités extérieures
(les conditions doivent durer au moins 5 heures entre 10 h et 18 h)

	Humidex (°C)	Visibilité (km)	Ciel	Vent (km/h)	Précipitations
Promenade	moins de 32	plus de 5	—	moins de 40	aucunes
Activités peu exigeantes	plus de 12	plus de 1	non couvert	moins de 32	aucunes
Activités exigeantes	12-32	plus de 3	non couvert	moins de 32	aucunes
Baignade	plus de 18	plus de 1	non couvert	moins de 25	aucunes
Ski	plus de - 14	plus de 1/2	—	moins de 25	légères ou aucunes
Motoneige*	plus de - 21	plus de 1/2	—	moins de 25	légères ou aucunes

*Une couverture d'au moins 2 cm de neige est requise

Un climat typiquement canadien

CHRONIQUE MÉTÉOROLOGIQUE

En mai 1950, les eaux de la rivière Rouge débordèrent; le Canada n'a pas connu d'inondations plus importantes. On avait déjà vu monter davantage le niveau dans cette rivière qui se dirige vers le nord, mais jamais on n'avait vu ses eaux déborder aussi longtemps et causer autant de dégâts. La calamité fut importante : 5 000 maisons et autres immeubles endommagés, 100 000 personnes évacuées, dommages s'élevant à plus de 550 millions $ (en dollars de 1990). Les eaux se répandirent sur plus de 1 600 kilomètres carrés d'excellentes terres agricoles et sur presque le quart du territoire de Winnipeg. Le centre de la capitale put être épargné grâce à l'acharnement des citoyens qui mirent en place trois millions de sacs de sable transportés par avion. Pendant deux semaines, l'indicateur de niveau d'eau donna un niveau d'eau supérieur de quatre mètres au niveau normal des hautes eaux; le 21 mai, les eaux commencèrent à se retirer.

Les causes de cette inondation sont multiples : sols détrempés par des pluies d'automne abondantes avant l'arrivée de la gelée, neiges d'hiver abondantes, débâcle printanière tardive (le 16 avril) et chute de pluie très importante avant la débâcle.

Pour empêcher la répétition d'une calamité de cette envergure, on a construit un ouvrage de protection contre les crues; cet ouvrage, long de 47 kilomètres, est destiné à détourner les eaux des crues tout autour de la ville.

Le Manitoba est situé au coeur de l'Amérique du Nord. Sa capitale, Winnipeg, se trouve à plus de 2 000 km du Pacifique et à plus de 3 000 km de l'Atlantique. L' air du Pacifique arrive au Manitoba considérablement transformé par son passage au-dessus des Rocheuses.

Le climat manitobain est un climat typiquement continental. Voici ses principales caractéristiques :

- énormes différences de température entre l'été et l'hiver (les plus grandes au pays)
- hiver long et rigoureux, été court et chaud
- précipitations annuelles totales faibles, mais notoirement variables
- étés et hivers secs, précipitations un peu plus abondantes l'été.

JIM OLEKSUK

Facteurs agissant sur le climat

Au Manitoba, bien qu'un sixième du territoire soit constitué de lacs et de rivières, l'eau n'exerce pas une influence majeure sur le climat. Dans la région comprise entre le lac Winnipeg, à l'est, et les lacs Winnipegosis et Manitoba, à l'ouest, les eaux lacustres modifient le climat : les étés sont un peu plus frais et l'amplitude de température est généralement plus petite que celle d'autres régions situées à la même latitude. La baie d'Hudson influe elle aussi sur le climat, mais son action ne porte guère plus loin que sa propre rive; par exemple, Churchill, l'été, est plus fraîche que des endroits situés à dix kilomètres de la côte (la différence est d'environ 3 °C), mais l'hiver, elle ne profite que peu de la présence de la chaleur emmagasinée dans l'eau, à cause de l'épaisse couverture de glace qui se forme dans la baie.

Comme la majeure partie du Manitoba est une vaste plaine inclinée, son orographie n'a pas beaucoup d'effet sur le climat. La seule forme de relief qui influe un peu sur le climat, c'est une série de zones de hautes terres peu imposantes qui s'élèvent de 700 à 800 m au-dessus de la plaine le long de l'Escarpement du Manitoba, près de la frontière de la Saskatchewan. En fait, à cause de l'absence d'une crête montagneuse ouest-est importante au nord des Prairies, les conditions météorologiques de l'Arctique se déplacent fréquemment jusqu'au Manitoba.

Le climat du Manitoba est beaucoup plus influencé par les eaux et les formes de relief étrangères. Les montagnes de l'Ouest, par exemple, extraient la plus grande partie de l'humidité du courant tiède du Pacifique qui passe au-dessus d'elles et réchauffent les vents de l'ouest qui descendent les flancs est des Rocheuses. C'est toutefois du Pacifique que provient, l'année durant, la plus grande partie de l'humidité qui atteint le Manitoba; c'est aussi au Pacifique que cette province doit les courtes périodes de temps tiède qu'elle connaît parfois l'hiver. L'été, le golfe du Mexique façonne aussi le climat manitobain : il fournit une partie importante de l'humidité nécessaire à la production des orages auxquels la province est soumise.

Climat favorable à l'agriculture

Parmi toutes les industries manitobaines exploitant les ressources naturelles, l'agriculture est celle qui emploie le plus de monde et qui crée le plus de revenus. Le climat et la nature du sol déterminent dans une grande mesure le choix des cultures et l'utilisation agricole des terres; par exemple, le blé se rencontre partout dans le sud de la province, mais l'orge de brasserie de première qualité préfère les températures estivales plus fraîches de la forêt-parc du sud-ouest qui est un mélange de milieu de prairie et de zone boisée, et la betterave à sucre, l'hélianthe, le maïs et les légumes de conserve se développent mieux dans la vallée de la rivière Rouge, plus chaude.

L'été, les températures varient généralement entre 10 et 15 degrés la nuit et environ 25 degrés l'après-midi (c'est l'amplitude quotidienne la plus importante au Canada). Les températures de midi sont semblables à celle du sud de l'Ontario, mais les températures nocturnes moyennes atteignent jusqu'à 5 °C de moins dans le sud du Manitoba et l'humidité est également moindre.

Les agriculteurs manitobains ont de la chance : 60 p. 100 des précipitations annuelles ont lieu pendant la saison de croissance, entre mai et août, c'est-à-dire à l'époque de l'année où ils en ont le plus besoin. Les années où les conditions naturelles sont particulièrement favorables à l'agriculture, la pluie diminue à la fin d'août et en septembre, pendant la moisson. Juin est le mois le plus pluvieux, en raison de l'augmentation de la fréquence des perturbations atmosphériques caractéristiques du printemps. Entre juin et juillet, les tempêtes suivent une trajectoire nettement plus au nord, d'où une réduction des précipitations.

Le Manitoba est la province des Prairies qui reçoit le plus de précipitations; elles s'élèvent à 400 mm dans le nord et à environ 600 mm dans le sud-est. C'est parce qu'il est plus ouvert à l'air chaud et humide qui provient du centre des États-Unis et du golfe du Mexique que le Manitoba a les précipitations les plus abondantes et généralement les plus régulières.

Au Manitoba, la saison de croissance commence de bonne heure, pendant la seconde moitié d'avril, et se termine normalement au début d'octobre. Le nombre de degrés-jours de croissance (température supérieure à 5 °C) varie entre 1 900 au sud de Winnipeg et moins de 550 près de la baie d'Hudson. Dans la plupart des régions agricoles, le nombre de degrés-jours se situe entre 1 700 et 1 800, ce qui est de 100 à 300 degrés-jours de plus qu'en Alberta et en Saskatchewan.

Les produits de la terre du Manitoba sont fréquemment menacés par les gelées d'automne. C'est vers le 20 septembre que survient généralement la première gelée dans le sud. Au nord du lac Winnipeg, la première gelée se produit habituellement avant le 10 septembre. C'est une région influencée par le lac Manitoba, comprise entre Morden et Portage la Prairie, qui connaît la saison sans gel la plus longue : 130 jours. Thompson est particulièrement glaciale : sa moyenne annuelle de jours sans gel est de 59.

Les courants d'air chaud et humide du golfe du Mexique qui parviennent de temps à autre au Manitoba font monter le taux d'humidité au-dessus des faibles valeurs habituelles dans le sud de la province, mais nettement au-dessous des valeurs élevées

que l'on trouve dans le sud de l'Ontario (région où l'humidité est souvent accablante).

L'évapotranspiration élevée assèche notablement les sols, en particulier dans le sud-ouest où on pratique l'irrigation. L'insuffisance d'eau pour les produits de la terre est d'environ 100 à 150 mm en moyenne; elle rend inquiets les agriculteurs manitobains, mais elle est inférieure de 33 à 50 p. 100 à celle qui affecte la zone très sèche du sud-est de l'Alberta et du sud-ouest de la Saskatchewan. Les sécheresses, au Manitoba, ne sont pas aussi fréquentes et aussi importantes qu'elles le sont en Saskatchewan.

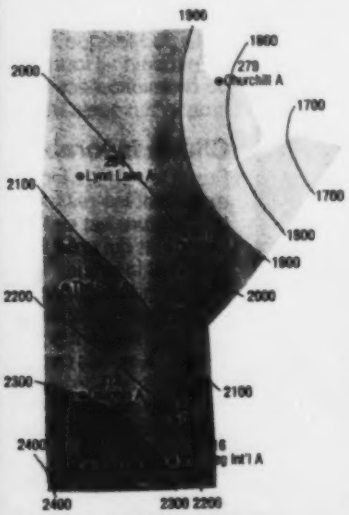
Le nombre d'heures d'ensoleillement est beaucoup plus élevé au Manitoba que dans certaines parties de l'est du pays, mais il est inférieur à celui des régions plus à l'ouest. Il dépasse 2 200 par année dans le sud de la province mais à Churchill, en partie à cause de l'influence de la baie d'Hudson, il n'est que de 1 800. Le mois le plus ensoleillé est habituellement juillet : dans plusieurs stations météorologiques, on enregistre une moyenne de plus de dix heures d'ensoleillement par jour.

Six mois d'hiver

Les invasions d'air froid de l'Arctique qui affectent périodiquement l'Amérique du Nord l'hiver ne rencontrent aucun obstacle au Manitoba; avant d'atteindre Winnipeg, cet air froid ne peut donc pas se réchauffer d'une façon appréciable. Quant à l'air tiède du Pacifique, il atteint parfois le sud du Manitoba et, plus rarement, des régions plus à l'est. C'est ainsi qu'il peut faire -25 °C un jour, 5 °C le lendemain.

Les incursions d'air froid de l'Arctique l'hiver peuvent être terrifiantes. La température la plus froide au Manitoba, -52,8 °C, a été enregistrée à Norway House le 9 janvier 1899. En moyenne, les températures de jour et de nuit en janvier sont respectivement d'environ -14 et -25 °C dans le sud (le grenier de la province), mais dans le nord des moyennes de -24 et -32 °C sont habituelles. Le froid hivernal, en plus d'être rigoureux, est très persistant. Le 16 mars 1979, le sud de la province a vu se terminer la plus longue période de froid au-dessous de zéro de son histoire : 126 jours. La température minimale est égale ou inférieure au point de congélation 200 jours par année dans le sud, 250 jours par année dans le nord. En moyenne, la température minimale est inférieure à -20 °C 65 jours par année à Winnipeg, elle l'est 115 jours à Churchill et plus au nord.

Le Manitoba connaît aussi des hivers doux, notamment lorsque des températures douces perdurent une bonne partie de décembre. L'hiver 1986-1987 est le plus chaud qui ait été enregistré : presque 7 °C au-dessus de la normale. Mais de tels hivers sont rares. Habituellement, la neige



ENVIRONNEMENT CANADA

et le froid commencent à s'installer dans le sud au plus tard à la mi-novembre et y restent au moins jusqu'à la mi-avril. Dans le nord, l'hiver commence un mois plus tôt et se termine un mois plus tard. Janvier est le mois le plus froid partout dans la province; entre le 15 et le 25, on est au plus fort de l'hiver. Mais vers le 9 février, la province commence à se réchauffer; c'est le début d'un long et lent processus dont le terme est le printemps.

Pas de Noël vert

Les chutes de neige ne sont pas très abondantes au Manitoba, mais elles semblent l'être; c'est que la neige qui tombe reste normalement tout l'hiver. Il n'y a qu'en juillet qu'il n'ait jamais neigé au Manitoba. Les précipitations saisonnières de neige à Winnipeg atteignent 125 cm, ce qui est environ 25 cm de moins que la moyenne de la province; mais on a déjà vu la capitale recevoir 253 cm de neige (1955-1956) ou n'en recevoir que 31 cm (1877-1878).

Refroidissement éolien

Le refroidissement éolien serait plus marqué au Manitoba si les vents étaient aussi forts l'hiver que le printemps et l'automne. Le refroidissement éolien est une mesure simple de l'effet de refroidissement que subit une personne exposée à la froidure de l'air et au vent. L'augmentation de la force du vent a pour effet d'accroître la perte de chaleur que subit le corps.

En janvier, 10 p. 100 du temps, le facteur de refroidissement éolien dépasse 2 000 W/m² (c'est l'équivalent de -42 °C) dans le sud du Manitoba et 2 200 W/m² (c'est l'équivalent de -48 °C) dans le nord de la province, dans la région de Churchill. Des valeurs extrêmes (entre 2 300 et 2 600 W/m²) (entre -53 et -64 °C) sont atteintes 1 p. 100 du temps et menacent la vie des habitants chaque hiver.

Deux brèves périodes de transition

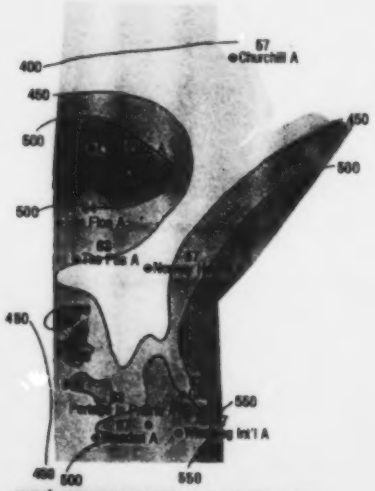
Au Manitoba, où la probabilité d'avoir un jour de gel après le 25 mai et avant le 20 septembre est de plus de 50 p. 100, le printemps et l'automne sont relativement courts. Le printemps, d'importantes tempêtes de neige frappent la province : le 24 mai 1984, par exemple, 30 cm de neige mouillée ont recouvert le sud du Manitoba, provoqué des coupures de courant et rendu les routes dangereuses. Le printemps, le Manitoba subit aussi des inondations néfastes, surtout le long de la rivière Rouge et des rivières Souris et Assiniboine.

L'automne manitobain est court lui aussi. Quand on a du beau temps sec après septembre ou octobre, on se compte chanceux. Il peut pleuvoir ou tomber de la neige mouillée en quantité, mais le sol n'est généralement pas enneigé avant le 20 novembre.

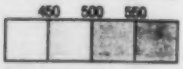
Le Manitoba est une province venteuse, ce qui s'explique par le fait qu'il est ouvert aux courants du nord et du sud. C'est le printemps et l'automne que les vents sont les plus forts. Les vents les plus forts sont des vents du nord-ouest, mais ce n'est peut-être pas de ce point que viennent la majorité des vents. En mai, les vents viennent surtout du nord et du nord-est; l'automne, ils partent le plus souvent de l'ouest. Le printemps, les vents puissants causent des problèmes aux agriculteurs : ils peuvent éroder sérieusement les sols fraîchement ensemencés mais dénudés qu'ils balaient librement. C'est en mai que la vitesse moyenne du vent est la plus grande : 16 km/h, soit de 10 à 15 % au-dessus de la moyenne annuelle. En juillet et en août, les vents sont généralement faibles. À Churchill, et ailleurs dans le nord de la

NOMBRE ANNUEL MOYEN DE JOURS DE MAUVAIS TEMPS

	Orages	Poudrerie	Pluie verglaçante	Grêle	Brouillard
Brandon	22	18	9	1	21
Winnipeg	27	25	12	3	20
Thompson		10		1	24
Dauphin	25	16	8		14
Churchill	7	64	19		48



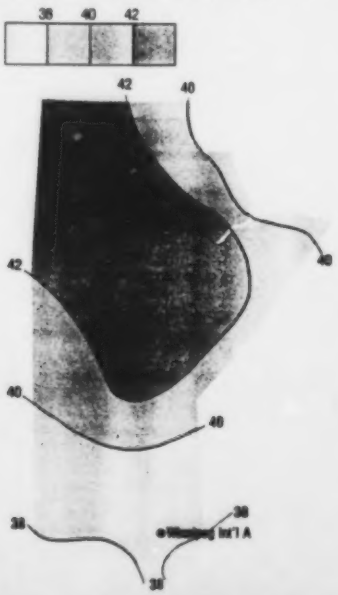
PRÉCIPITATIONS ANNUELLES MOYENNES (mm)

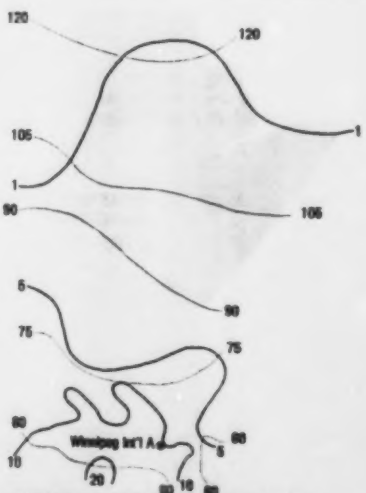


●Proportion (%) des précipitations annuelles se produisant de mai à septembre inclusivement

AMPLITUDE ANNUELLE MOYENNE DE LA TEMPÉRATURE (°C)

Difference entre la température moyenne du mois le plus chaud et celle du mois le plus froid





NOMBRE ANNUEL MOYEN DE JOUR TRÈS CHAUDS OU TRÈS FROIDS

Jours avec minimum au-dessous de —20 °C

—— Jours avec maximum au-dessus de 30 °C

province, c'est à l'automne que l'on est soumis aux vents les plus forts.

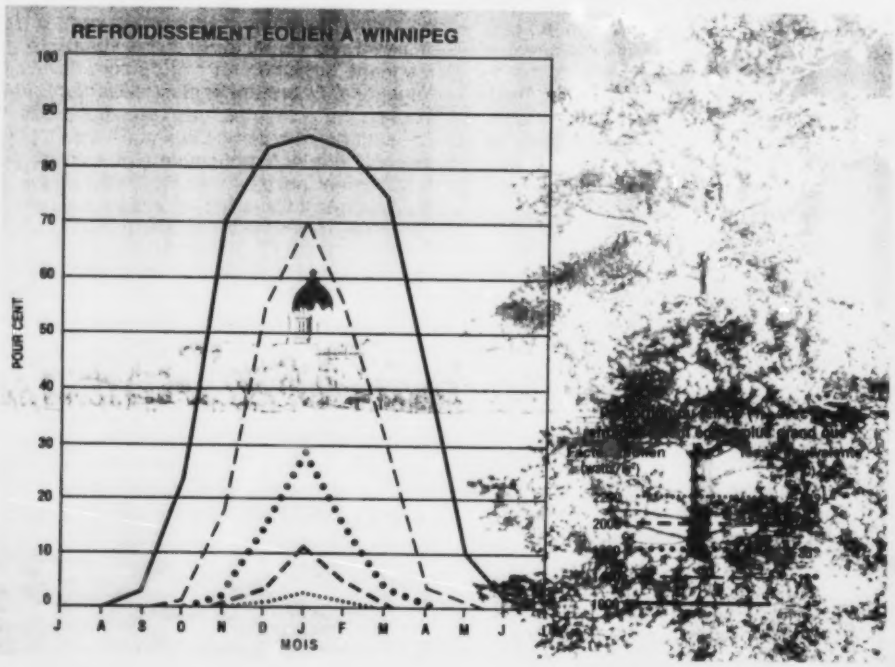
Intempéries

Les Manitobains, chaque année, subissent les conséquences de conditions météorologiques particulièrement mauvaises qui les obligent à interrompre leurs activités normales et qui causent des pertes matérielles et des tragédies humaines. Au nombre des phénomènes atmosphériques qui les menacent, il y a le blizzard, la tempête de verglas, l'orage violent accompagné d'éclairs et la tornade.

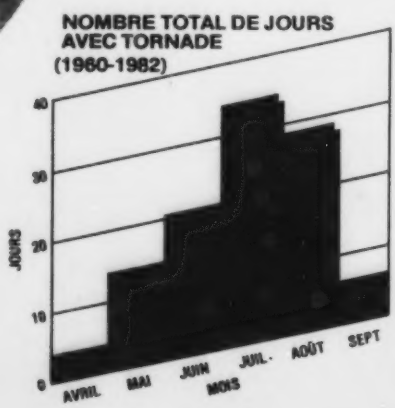
BLIZZARDS

Le blizzard est un vent glacial et violent, pendant lequel la neige rend la visibilité mauvaise. Au Manitoba, le blizzard n'est pas toujours accompagné d'une chute de neige; souvent, c'est la neige tombée plus tôt et que le vent déplace qui forme le gros des congères. Le blizzard et la poudrerie basse sont dangereux dans la prairie découverte; ils le sont moins dans la forêt, où les arbres diminuent la violence du vent.

Le Manitoba a subi plusieurs blizzards; celui qui a frappé Winnipeg le 8 novembre 1986 a été l'un des plus durs. La capitale a été ensevelie sous 35,8 cm de neige. Les précipitations ont été comparables ou plus abondantes partout dans le sud de la province. Des vents de plus de 90 km/h, qui soufflaient par rafales, rendaient la visibilité nulle par moments et formaient d'immenses congères dans la plupart des régions. Il était impossible de se déplacer autrement qu'en véhicule militaire, en motoneige ou en

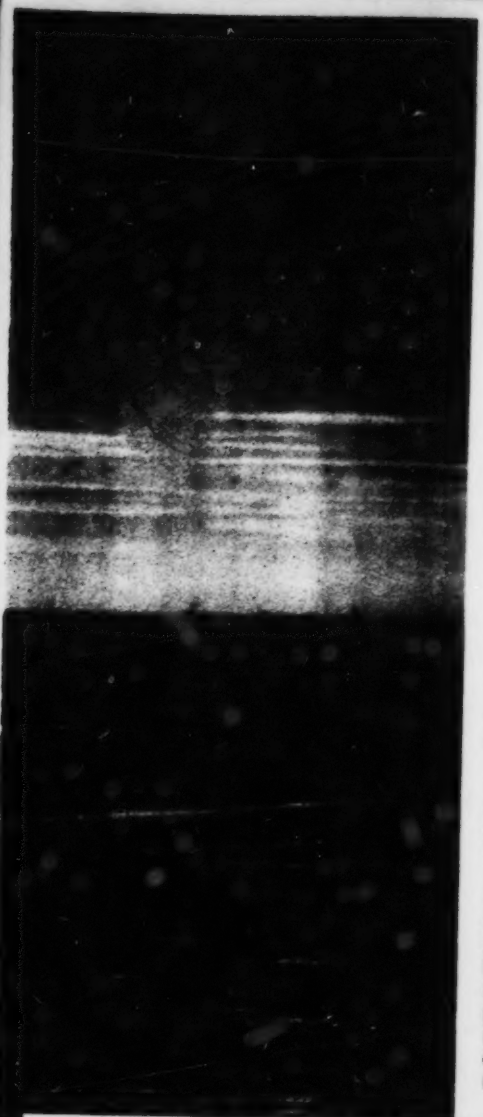


BOB TORTORELLI



RECORDS MÉTÉOROLOGIQUES : MANITOBA

	Record	Endroit	Date
Température			
la plus élevée	44,4 °C	Emerson	12 juillet 1936
		St. Albans	11 juillet 1936
la plus basse	-52,8 °C	Norway House	9 janvier 1899
Autres records :			
précipitations (mm)	966 mm	Peace Gardens	1975
chutes de neige (cm)	355 cm	Brochert	1960-1961
jours de brouillard	70	Churchill	1975
jours de précipitations	195	Island Lake	1979
jours de poudrerie	84	Churchill	1960-1961
ensoleillement	2 706 heures	Delta University	1976
vent (maximum horaire)	130 km/h	George Island	15 septembre 1960
période sans gel	172 jours	Vogar	1975



chasse-neige. Le déneigement des voies de circulation a coûté près de trois millions de dollars; à certains endroits, la situation n'est redevenue normale qu'au bout d'une semaine. En mars 1966, la province avait connu un blizzard semblable, accompagné d'une chute de neige de 35,6 cm; en mars 1935, un autre blizzard, encore plus important, avait laissé derrière lui 51,8 cm de neige.

TEMPÊTE DE VERGLAS

Les précipitations verglaçantes ne sont pas fréquentes au Manitoba, mais quand il y en a, elles perturbent habituellement les activités d'une façon importante. Le verglas, quand il s'en forme abondamment et, en particulier, quand il est accompagné de vents violents, dévaste les arbres et, en brisant les fils électriques, perturbe les communications et cause des pannes de courant. De plus, les trottoirs et la chaussée deviennent extrêmement dangereux et la charge de glace peut devenir trop lourde sur les routes. Le 6 mars 1983, le Manitoba a connu l'une des pires tempêtes de verglas des dernières années de son histoire. On a dû fermer l'aéroport de Winnipeg pendant deux jours et plusieurs grandes tours de transmission de postes de télévision se sont écroulées sous le poids de la glace laissée par plus de 28 mm de pluie verglaçante.

En moyenne, il tombe de la pluie ou de la bruine verglaçantes de 10 à 15 jours par année dans le sud du Manitoba et de 15 à 20 jours par année le long des rives de la baie d'Hudson. Winnipeg connaît en moyenne 30 heures de pluie verglaçante par année (décembre est le pire mois, novembre le suit de près) et Churchill en connaît deux fois plus (les pires mois sont novembre et mai).

ORAGES ET GRÊLE

Les orages sont fréquents au Manitoba, surtout dans le sud, où Winnipeg et Portage-la-Prairie entendent le tonnerre gronder entre 25 et 30 jours par année, en moyenne. Ces orages se produisent principalement à la fin de l'après-midi et le soir, entre 17 h et 22 h; c'est entre la mi-juin et la fin d'août qu'on en compte le plus (de toutes les semaines, la troisième de juillet est la plus propice aux orages). C'est la période de l'année où le réchauffement du sol et les mouvements verticaux de l'air atteignent leurs valeurs les plus élevées. Les orages accompagnés de vent et de grêle causent des pertes aux agriculteurs et aux éleveurs et endommagent des propriétés. Les orages qui se forment le long des fronts froids sont particulièrement destructeurs et affectent de vastes étendues. Les orages sont accompagnés de grêle environ trois fois par année; les grêlons sont généralement petits mais chaque été, on signale à plusieurs reprises, dans le sud de la province, des grêlons aussi gros qu'une balle de golf. On a en même déjà vus qui étaient gros comme une balle de baseball.

TORNADES

Chaque année, on enregistre au moins une tornade au Manitoba. Ces tornades entraînent rarement des pertes de vie (la densité de la population est faible) mais endommagent des bâtiments de ferme, des lignes de transport d'énergie et des fils de téléphone. Elles se produisent surtout en juillet et en août, à la fin de l'après-midi et le soir. Elles sont plus fréquentes dans la vallée de la rivière Rouge et dans les régions avoisinantes.

Entre 1960 et 1982, en 22 ans donc, les services météorologiques ont enregistré 134 tornades au Manitoba, soit une moyenne de six par année. Le 6 juillet 1987, des orages violents ont engendré au moins deux tornades dans le sud de Winnipeg. Le vent a causé des dommages matériels considérables et des précipitations de 40 mm de pluie en deux heures et demie ont provoqué des crues subites.

Le nombre des tornades signalées a augmenté progressivement chaque année. Le climat changerait-il? Il est plus probable que cette hausse soit due au fait que la population est plus avertie des phénomènes météorologiques, à l'augmentation de la densité de la population et à l'accroissement du réseau de veille météorologique.

Une tornade typique, au Manitoba, affecte un espace dont la longueur est de huit kilomètres et dont la largeur varie de 15 à 50 mètres; elle s'avance en direction de l'est à 50 km/h et ses vents peuvent atteindre 250 km/h.

L'ANGLE DES RUES PORTAGE ET MAIN — LE COIN LE PLUS FROID DU PAYS?

Winnipeg, que l'on appelle parfois Winterpeg (Manisnowba), la ville hivernale du Canada, ou la ville au deux saisons : l'hiver et juillet, a souvent reçu, à cause de ses hivers légendaires, des pierres dans son jardin. La capitale manitobaine est tellement associée au temps froid dans l'esprit des gens qu'elle porte aujourd'hui le titre non officiel de capitale canadienne du froid.

Mais encore faut-il savoir ce que «lieu le plus froid» signifie. Voici quelques records météorologiques; à noter que Winnipeg n'en détient aucun :

jour le plus froid	-63 °C	Snag (Yukon)	3 février 1947
mois le plus froid	-47,9 °C	Eureka (T. N.-O.)	février 1979
année la plus froide	-21,7°C	Eureka (T. N.-O.)	1972
période de froid la plus longue	223 jours(<-18 °C)	Isachsen (T. N.-O.)	oct.-mai 1949-1950

Ces données ne sauraient toutefois modifier l'image qu'ont les gens du sud de l'hiver de Winnipeg. Pourtant, si l'on compare les températures hivernales de Winnipeg à celles d'autres centres urbains situés au sud du cercle arctique, ce n'est toujours pas Winnipeg qui mérite le titre de «ville la plus froide». En effet, de toutes les agglomérations de plus de 5 000 habitants, c'est Yellowknife qui détient le record de la température la plus froide au milieu de l'hiver; chez les agglomérations de plus de 10 000 habitants, c'est Thompson la plus froide; et parmi les villes de plus de 100 000 habitants, c'est à Saskatoon que le mercure descend le plus bas : janvier y est un tout petit peu plus froid qu'à Winnipeg.

Pour ce qui est des froids sibériens accompagnés de rafales de vent, que peut-on dire? Que Winnipeg se classe plutôt bien : son indice de refroidissement record, atteint le 9 janvier 1982, est de 2 622 W/m² (c'est l'équivalent de -65 °C); et qu'elle n'est pas la championne là non plus : à l'aéroport international d'Edmonton, le 15 décembre 1984, l'indice de refroidissement a atteint 2 732 W/m² (-69 °C), résultat du mariage de vents de 55 km/h et d'une température de -35,6 °C. En ce qui concerne la durée des périodes de froid intense (où l'indice de refroidissement dépasse 1 600 W/m², l'équivalent de -25 °C), Winnipeg ne domine pas non plus : sa plus longue période (début le 24 janvier 1966) a été de 170 heures, Saskatoon en a connu une (début le 28 décembre 1978) de 216 heures et Regina (début le 28 décembre 1978) une de 214 heures.

Dans le centre de Winnipeg, la température est habituellement plus chaude de 3 ou 4 °C qu'à l'aéroport en raison de l'effet d'île de chaleur. Mais il est difficile d'en convaincre les travailleurs qui ont beaucoup de mal à ouvrir les portes des passages piétonniers de l'immeuble James Richardson, au coin nord-est de l'intersection des rues Portage et Main, où s'engouffrent des vents qui peuvent être jusqu'à 40 % plus violents que ceux qui frappent la région de l'aéroport. Ces vents accélérés et le froid qui les accompagne engendrent un refroidissement éolien «impressionnant».

La place du Canada sous le soleil

La publicité pour les voyages, les dépliants des stations touristiques et ceux des chambres de commerce vantent souvent le généreux soleil de la destination offerte. À l'aide des longs registres de mesures de l'ensoleillement au Canada, il est possible de vérifier la véracité de ces prétentions. Une conclusion s'impose : les Prairies forment la région la plus ensoleillée du Canada, et ce, presque toute l'année.

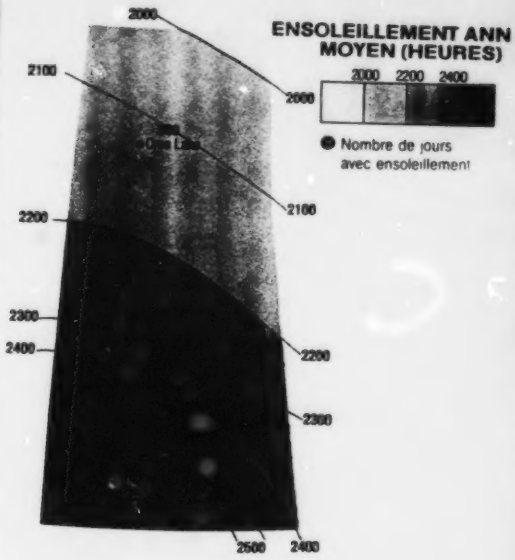
Quant à savoir laquelle des provinces des Prairies reçoit le plus de soleil, la palme revient à la Saskatchewan, par une courte tête. Des 320 stations du Canada où l'on dispose de registres embrassant une période suffisamment longue pour permettre d'établir une moyenne fiable, c'est celle d'Estevan qui est la plus ensoleillée, avec 2 537 heures par année. L'endroit le plus ensoleillé de l'Alberta est Coronation, avec 2 490 heures; au Manitoba, c'est Gimli, avec 2 392 heures. Saskatoon, avec 2 450 heures, est la grande ville la plus ensoleillée du Canada et Regina est la capitale provinciale la plus ensoleillée avec 2 335 heures. Les variations spatiales de l'ensoleillement en Saskacthewan et en Alberta sont relativement peu importantes. Pour l'ensemble de son territoire, la Saskatchewan compte en moyenne une cinquantaine d'heures d'ensoleillement de plus par année que l'Alberta, surplus dont elle bénéficie tant l'hiver que l'été.

Juillet est habituellement le mois le plus ensoleillé en Saskatchewan, tandis que décembre est le plus sombre. Avril est plus ensoleillé qu'octobre et, à certains endroits, mai l'est plus que juin. En juin, mois le plus pluvieux, de fréquents orages ennuagent le ciel, réduisant ainsi le nombre d'heures d'ensoleillement, dont le total possible est de 17 heures à cette époque de l'année.

L'hiver de la Saskatchewan est racheté par le petit nombre de jours sans soleil, soit cinq environ par mois en moyenne. Dans le sud de l'Alberta, par ailleurs, l'hiver apporte souvent des vents d'est, qui sont généralement associés à des ciels nuageux.

Pourquoi le climat est tel

La Saskatchewan se trouve au coeur de l'Amérique du Nord, loin de l'influence des océans et des montagnes. Elle connaît d'importantes variations quotidiennes et de très importantes variations annuelles de températures, les plus considérables des dix



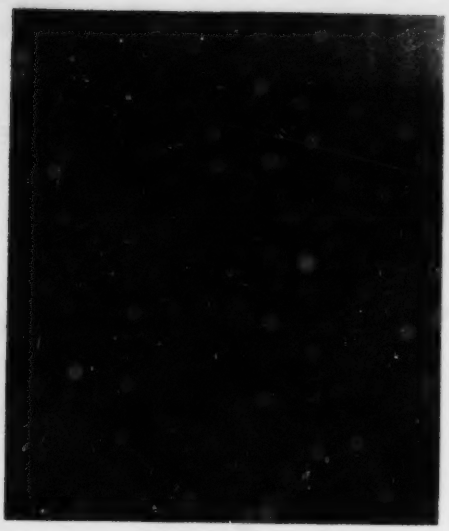
LE SOLEIL DES CAPITALES

	Total annuel (heures)
Regina	2331
Athènes	2758
Khartoum (Soudan)	3924
Londres	1514
Madrid	2871
Moscou	1597
Ottawa	2009
Paris	1692
Rabat (Maroc)	3149
Rome	2491
Tokyo	2021

provinces. Pour trouver un climat comparable ailleurs dans le monde, il faut chercher au plus profond de l'Europe et de l'Asie centrales.

Les longs hivers de la Saskatchewan sont plus froids que ceux de l'Alberta et sur le même pied que ceux du Manitoba. Ses courts étés ne sont que d'un degré ou d'un degré et demi plus froids que ceux du sud de l'Ontario, qui se trouve 800 kilomètres plus au sud. Du fait de sa position à une latitude moyenne, la province connaît environ 17 heures d'ensoleillement le plus long jour de l'année. L'hiver, il est possible d'enregistrer sept heures et demie d'ensoleillement le 21 décembre, le jour le plus court.

La province est formée d'une vaste plaine légèrement inclinée qui s'étire d'un horizon à l'autre et qui ne présente aucun obstacle susceptible de freiner le déplacement des masses d'air. Dans le



nord, le Bouclier canadien occupe le tiers de la superficie de la province, une surface faite de sol mince, de marais, de muskeg, de roches couvertes de lichen et de forêt. Dans le sud, le terrain est formé d'une plaine ondulée et ponctuée de mamelons qui accuse une pente allant de 900 mètres au-dessus du niveau de la mer à l'ouest à 300 mètres à l'est. Un certain nombre de hautes terres s'élèvent à différentes hauteurs au-dessus de la plaine environnante, mais elles sont sans effet sur le climat régional. Dans le sud-ouest, la province partage avec l'Alberta les collines Cypress.

La Saskatchewan est trop éloignée de l'océan Pacifique pour bénéficier directement et immédiatement de son influence modératrice, bien que le temps parfois doux de l'hiver et une bonne partie de son humidité lui viennent du Pacifique.

La Saskatchewan se trouve dans la zone des vents d'ouest, ce qui veut dire que les systèmes météorologiques se déplacent en gros d'ouest en est. Elle est exposée à toute une variété de masses d'air : frais et humide du Pacifique; froid et sec de l'Arctique; chaud et sec de la partie continentale de l'Amérique, qui se croisent et s'entrechoquent très fréquemment au-dessus de la province. Les perturbations associées à ces collisions frontales sont présentes en toute saison, mais elles sont habituellement plus prononcées au printemps. Il peut se produire des pluies légères et étendues ou de violents orages au cours desquels la pluie torrentielle tombe pendant des heures. Averses et orages locaux sont courants en été.

Région sèche

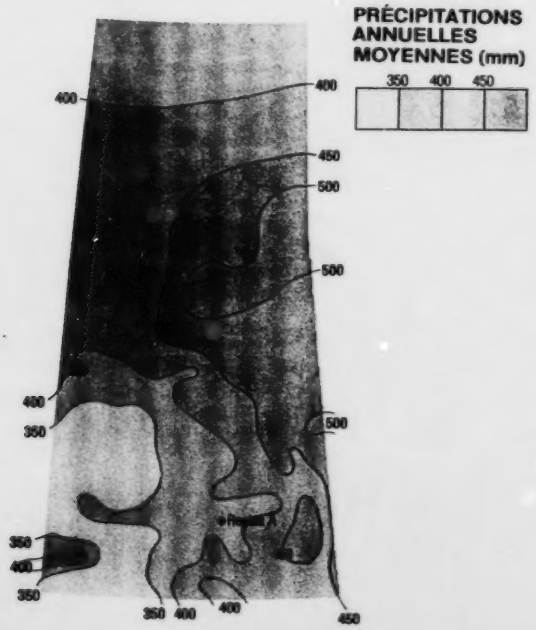
La Saskatchewan est la province la plus sèche. Située près du centre du continent et abritée de l'océan Pacifique par les montagnes de l'ouest, la Saskatchewan est habituellement dominée par un air trop sec pour susciter beaucoup de précipitations.

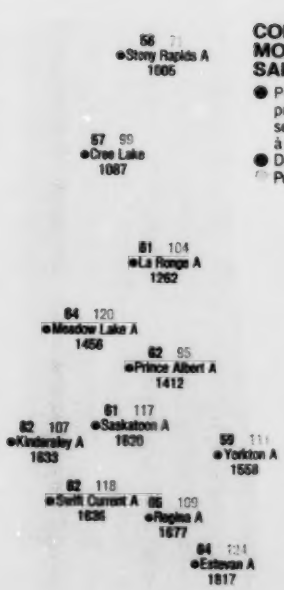
RECORDS MÉTÉOROLOGIQUES : SASKATCHEWAN

	Record	Endroit	Date
Température			
la plus élevée	45,0 °C	Midale, Yellowgrass	5 juillet 1937*
la plus basse	-56,7 °C	Prince Albert	1er février 1893
Autres records :			
précipitations	916 mm	Kamsack	1921
chutes de neige	368 cm	Pelly	1955-1956
jours de brouillard	61	Collins Bay	1980
jours de précipitations	180	Whitesand Dam	1978
jours de poudrerie	65	Moose Jaw	1973-1974
ensoleillement	2 701 heures	Estevan	1980
vent (maximum horaire)	142 km/h	Melfort Station d'Agriculture Canada	4 oct. 1976
période sans gel	167 jours	Aylesbury Colonsay	1978

** Record canadien*

KAY DIXON





CONDITIONS MÉTÉO MOYENNES DURANT LA SAISON DE CROISSANCE

- Proportion (%) des précipitations annuelles se produisant d'avril à août inclusivement
- Degrés-jours de croissance
- Période sans gel (jours)

Les précipitations annuelles totales sont de l'ordre de 300 mm à 500 mm ou plus. Le coeur de la région sèche est le bassin de la rivière Saskatchewan-Sud le long de la frontière séparant l'Alberta de la Saskatchewan; à cet endroit, les pluies déjà rares perdent encore de leur efficacité pour l'agriculture du fait du fort ensoleillement et des vents desséchants de l'été. Il en résulte que cette région des Prairies est dépourvue d'arbres et l'herbe pousse en courtes touffes, reflet de la rareté de l'humidité dans la ceinture sèche.

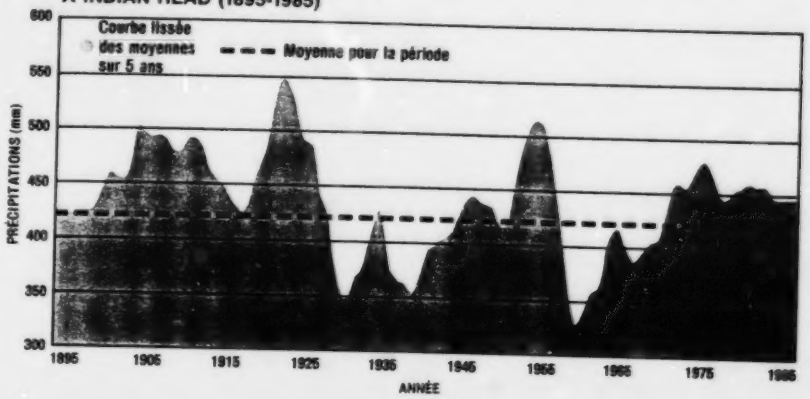
Heureusement, si modestes soient-elles, les précipitations de la province se concentrent essentiellement dans la saison de croissance, de mai à août. En juin, la trajectoire principale des tempêtes passe par le centre de la province. Entre juin et juillet, elle se déplace vers le nord des Prairies. En conséquence, juin est habituellement le mois le plus pluvieux, les précipitations y atteignant de 60 à 70 mm en moyenne. L'été, l'air du Pacifique apporte des averses fréquentes; il pleut alors de 10 à 15 jours par mois. Les averses sont habituellement associées à des fronts froids et à des orages d'été. Certaines années, de l'air tropical chaud et humide provenant du golfe du Mexique apporte des pluies relativement fortes. Le sud-est de la Saskatchewan est la région qui profite le plus de ces systèmes étendus qui apportent les précieuses pluies aux champs assoiffés. Le mois d'août 1966 a vu une période particulièrement pluvieuse près de Wynyard : il a plu continuellement pendant 78 heures, ce qui a laissé quelque 150 mm de pluie au total.

Septembre et octobre sont notablement plus secs, ce qui présente un avantage certain au moment de la moisson. Ce que nous venons de voir constitue le scénario moyen en fait de précipitations. Pour une année donnée, celles-ci peuvent être moindres ou de beaucoup supérieures. La sécheresse peut frapper une saison et être suivie d'inondations la saison suivante. Le climat de la Saskatchewan se caractérise par des précipitations irrégulières, essentiellement imprévisibles dans le temps et dans l'espace.

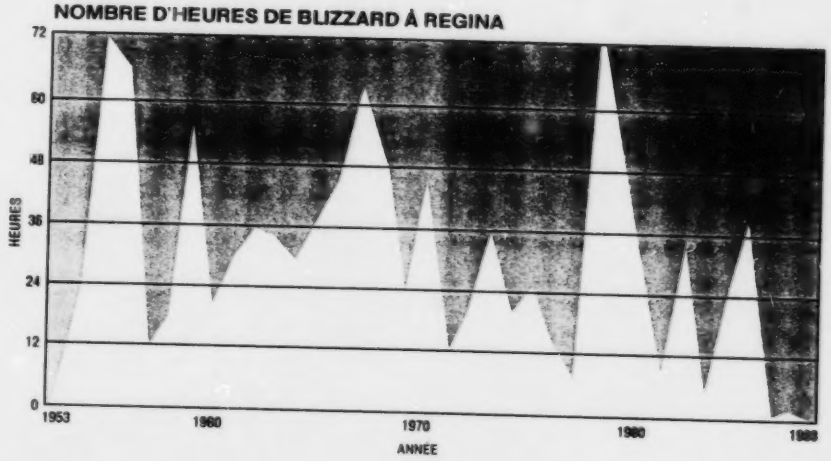
Déficits d'humidité

Température élevée, humidité réduite, vents forts et ciels clairs entraînent d'énormes pertes d'eau par évaporation. Dans le sud de la Saskatchewan, les quantités d'eau nécessaires pour les cultures excèdent considérablement les quantités disponibles provenant des chutes de pluie et de l'humidité emmagasinée dans le sol. La plupart du temps, la situation de l'offre et de la demande se solde par un déficit en humidité de l'ordre de 150 à 250 mm dans tout le sud de la Saskatchewan. À Swift Current, les précipitations annuelles moyennes sont d'environ 380 mm, tandis

PRÉCIPITATION ANNUELLES (mm)
À INDIAN HEAD (1895-1985)



NOMBRE D'HEURES DE BLIZZARD À REGINA



TEMPÊTES PARALYSANTES

Les hivers des Prairies sont fameux pour leurs blizzards. Ceux-ci se caractérisent par du froid intense (températures de -12 °C ou moins), des vents forts (vitesses de 40 km/h ou plus) et une neige fine et aveuglante qui réduit la visibilité à un kilomètre ou moins. Pour valoir au phénomène le nom de blizzard des Prairies, ces conditions doivent persister durant six heures ou plus. La quantité de nouvelle neige peut être négligeable, mais les vents font tourbillonner la neige qui tombe et la neige au sol avec une telle férocité qu'hommes et bêtes en viennent facilement à se perdre.

Tempêtes de neige et blizzards sont certainement les plus redoutées et les plus redoutables des perturbations de l'hiver. Janvier est le mois où ces phénomènes sont les plus susceptibles de se produire et ils sont très fréquents dans le sud-ouest de la Saskatchewan. Swift Current et Regina affichent une moyenne de 30 heures de blizzard et connaissent deux blizzards pleine grandeur (6 heures ou plus) par année. Vers le nord, la fréquence des blizzards est beaucoup moindre. À Saskatoon, le nombre annuel moyen des heures de blizzard s'établit à six, mais il n'en survient un vrai, de six heures, qu'une fois tous les quatre ans. La plupart des blizzards du sud durent en moyenne 12 heures, bien que certains aient duré 48 heures.

Le blizzard le plus mémorable de l'histoire de la Saskatchewan s'est produit en février 1947. Pendant dix jours, toutes les routes menant à Regina furent bloquées. De l'avis des autorités responsables des chemins de fer, c'étaient les pires conditions de l'histoire des chemins de fer au Canada. Un train fut enseveli sous un banc de neige d'un kilomètre de longueur sur huit mètres de profondeur. Un autre blizzard paralysant dura quatre jours en février 1948. Les bancs de neige atteignirent la hauteur des toits à Regina. Pourtant, à l'aéroport, il ne tomba qu'une quantité négligeable de nouvelle neige.

que la perte d'eau à même un bac d'évaporation est d'environ 822 mm pour la seule saison de croissance.

Chutes de neige

Les chutes de neige jouent un rôle important en Saskatchewan. En alimentant les cours d'eau et en refaisant le plein des réserves d'eau souterraine, elles jouent un rôle d'une extrême importance pour ce qui est de l'alimentation en eau aux fins de l'agriculture, de la production d'électricité et de la consommation domestique. La couverture de neige protège le sol de l'assèchement et prévient l'érosion. Elle protège également les appareils radiculaires contre les dommages pouvant être causés par le froid. Mais elle peut également poser des problèmes. Trop épaisse, la couche de neige peut nuire aux pâturages et la croûte de glace qui se forme à la surface de la neige risque de blesser le bétail.

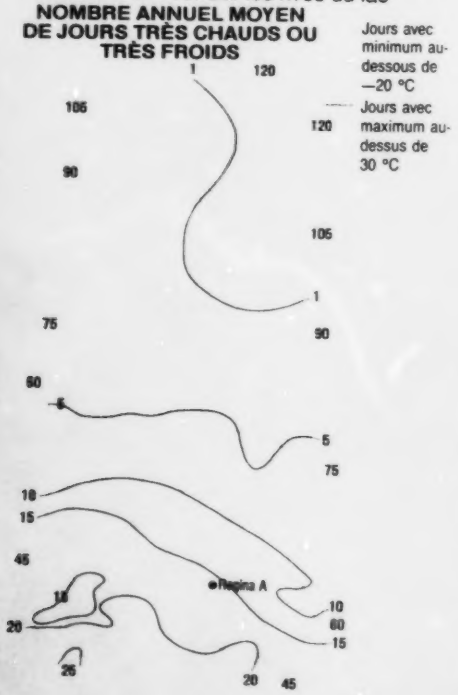
Les chutes de neige ne sont pas abondantes, le total annuel dans la partie sud de la province s'établissant à 100 cm environ. Les chutes de neige annuelles moyennes de Regina, de 116 cm, sont les

KAY DIXON

mêmes que celles de Windsor, en Ontario, la ville la plus méridionale du Canada. Dans le nord, toutefois, les quantités de neige montent à 175 cm.

Il peut neiger en septembre et en mai mais, en règle générale, il ne neige que de novembre à avril dans la majeure partie de la région agricole. Loin dans le nord, la couverture de neige est présente plus de la moitié de l'année. Sur les rives du lac Athabasca, il y a de la neige au sol en moyenne 185 jours par année.

NOMBRE ANNUEL MOYEN DE JOURS TRÈS CHAUDS OU TRÈS FROIDS

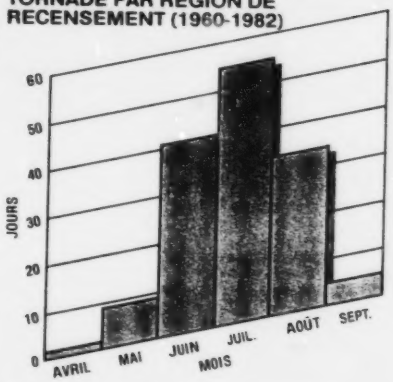


Temps violent de l'été

TORNADES

En Saskatchewan, les tornades sont loin d'être aussi fréquentes et intenses que dans le centre des États-Unis. De 1960 à 1982, il y a eu 211 tornades confirmées dans la province. Elles se sont produites en moyenne sept jours par année. Le sud-est de la Saskatchewan est la région la plus touchée mais des tornades ont été aperçues à des endroits aussi nordiques que le lac Deschambault, à l'est de La Ronge. Juillet est le mois de la plus grande activité, laquelle survient entre 16 h et 19 h.

NOMBRE TOTAL DE JOURS DE TORNADE PAR RÉGION DE RECENSEMENT (1960-1982)



La saison des tornades dure 100 jours, de la troisième semaine de mai à la dernière semaine d'août.

Encore que les tornades soient petites et qu'elles causent rarement des dommages matériels importants ou des pertes de vie, il n'est pas inhabituel que certains endroits soient frappés à répétition. Regina a été frappé à cinq reprises au moins, dont trois en 1979, en mai, en juin et en août.

NOMBRE TOTAL DE JOURS DE TORNADE, PAR RÉGION DE RECENSEMENT (1960-1962)

CHRONIQUE MÉTÉOROLOGIQUE

C'était le 30 juin 1912. Regina s'apprêtait à célébrer la fête de la Confédération le jour suivant. Drapeaux et banderoles pendaient nonchalamment dans l'air lourd des Prairies. Il faisait très chaud depuis quatre jours, la température atteignant des maximums supérieurs à 30 °C l'après-midi. Les gens de Regina s'efforçaient simplement de se donner un peu de fraîcheur, s'éventant sur les galeries ou canotant sur le lac Wascana.

Vers 16 h 50, de sinistres nuages noirs apparurent au sud-ouest, à quatre ou cinq kilomètres de la ville. À mesure que les nuages approchaient, ils formaient un entonnoir. En quelques minutes, le tourbillon de vent traversa Regina de part en part, ouvrant une tranchée de destruction d'une largeur de six pâtés de maisons, faisant s'écrouler quelque 500 bâtiments. Quand tout fut terminé, le cyclone de Regina était devenu la tornade la plus meurtrière de l'histoire du Canada; il avait fait 28 morts, des centaines de blessés et causé pour 45 000 000 $ (en dollars de 1990) de dommages.

Orages et grêle

La Saskatchewan reçoit sa part d'orages violents, surtout le sud-est de la province, qui connaît en moyenne 25 jours d'orage par année. Juillet est le mois de la plus grande activité à cet égard puisqu'il y a des orages en moyenne sept jours ou onze heures ce mois-là.

L'hiver de la Saskatchewan est racheté par le petit nombre de jours sans soleil, soit cinq environ par mois en moyenne. Dans le sud de l'Alberta, par ailleurs, l'hiver apporte souvent des vents d'est, qui sont généralement associés à des ciels nuageux.

Coups de vent sur la Prairie

La Saskatchewan n'est pas la région la plus venteuse du Canada; cet honneur revient aux côtes. Cela dit, ouverte comme elle est à la libre circulation des vents de toutes directions, la vitesse moyenne des vents y est plutôt élevée. Comme le terrain est relativement plat et comme la terre est dans une large mesure consacrée à l'agriculture et au pâturage, il manque d'obstacles pour barrer la route aux vents. Aussi les vents sont-ils en général plus légers dans les forêts-parcs du nord que sur la prairie ouverte.

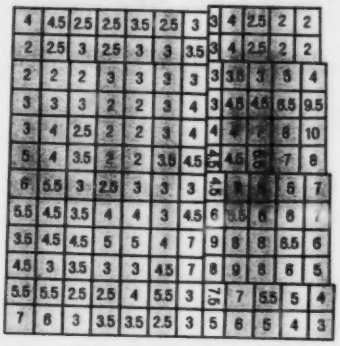
L'hiver, les vents du nord-ouest dominent dans toute la province; ils sont beaucoup plus forts dans le sud que dans le nord. La vitesse moyenne des vents en janvier à Swift Current est de 25,1 km/h, mais elle n'est que de 8,6 km/h à Uranium City, sur les rives du lac Athabasca. Au printemps, ce sont les vents du sud-est qui dominent. Avril et mai sont souvent les mois où l'on enregistre les plus grandes vitesses des vents, celles-ci se situant en moyenne entre 5 et 15 p. 100 au-dessus de la moyenne annuelle.

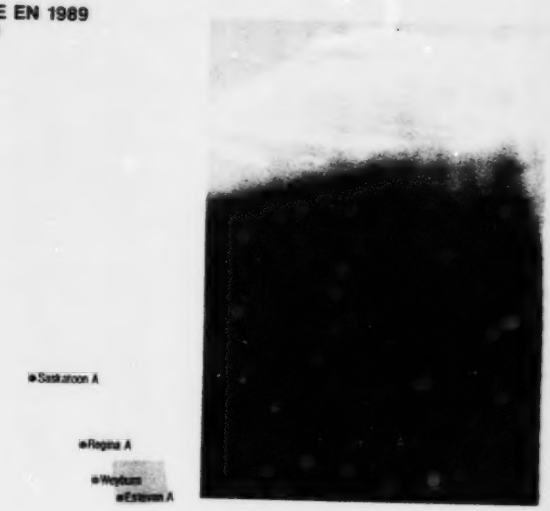
En été, les vents du sud apportent de l'air chaud et sec du sud-ouest des États-Unis. Ils suppriment une bonne part de la précieuse humidité, endommagent le feuillage des cultures et emportent de la bonne terre arable. Chaque année, dans le sud, le vent soulève en moyenne pendant quinze heures de la poussière ou du sable avec suffisamment de force pour réduire la visibilité. C'est au printemps que le phénomène de la chasse-poussière ou de la chasse-sable élevées culmine : 70 p. 100 des observations sont faites en avril et en mai, époque où la vitesse des vents est la plus élevée, où le couvert végétal est maigre et où la couche de terre arable est habituellement sèche.

Durant la sécheresse des années 1930, l'érosion du sol par le vent causa de grosses tempêtes de poussière. Les blizzards noirs, comme on les appelait, causèrent la destruction des cultures sur de vastes étendues, l'abandon des fermes et des migrations massives. Les méthodes modernes de contrôle de l'érosion des sols - rideaux-abris, clôturage, pratiques culturales conservatrices du sol, culture en bandes, semailles automnales et rotation des cultures - ont permis de diminuer les pertes de sol mais elles n'ont pas complètement enrayé la menace.

TAUX DE L'ASSURANCE CONTRE LA GRÊLE EN 1989 DANS LE SUD-EST DE LA SASKATCHEWAN

Le taux pour chaque endroit est multiplié par un indice associé au type de culture (Great American Insurance Company). Le taux, qui peut différer beaucoup entre deux localités adjacentes, est basé sur la fréquence de la grêle.





Froide, d'accord ...

MAIS AUSSI LA PLUS CHAUDE!

Les hivers de la Saskatchewan sont froids, mais ses étés sont chauds. Le jour le plus froid de l'année à Regina est le 17 janvier, où l'on enregistre une température moyenne de -18,7 °C. Le jour le plus chaud est le 21 juillet, avec une moyenne de 19,3 °C.

Moins de la moitié de l'année ne connaît pas de températures au-dessous du point de congélation, mais il y a 84 p. 100 des chances de connaître ce qu'on appelle parfois un dégel «bonspiel» en janvier à Regina. Les registres des températures dans la région agricole de la province indiquent qu'il peut également y avoir du gel à peu près à n'importe quel moment de l'année. Les extrêmes de température en Saskatchewan vont de -56,7 à 45 °C. Entre ces extrêmes distants de plus de cent degrés, on a déjà connu en janvier des températures largement au-dessus du point de congélation, et en juillet, des températures au-dessous.

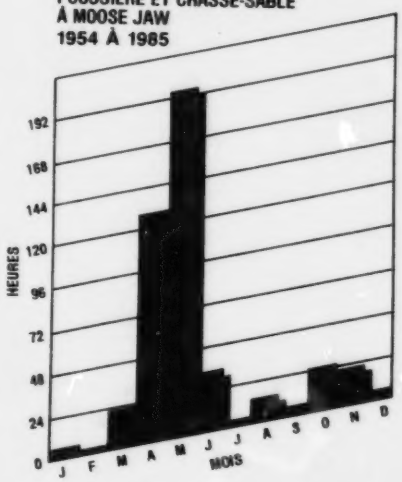
L'hiver, le froid est non seulement intense, mais il est aussi de très longue durée. Une période de temps froid peut durer plusieurs semaines. Au cours de l'hiver 1955-1956 par exemple, les températures enregistrées à plusieurs stations du sud de la Saskatchewan restèrent au-dessous de -10 °C pendant 129 jours.

L'été, l'écart des températures entre le nord et le sud de la province est généralement moindre. La région la plus chaude, autour d'Estevan, connaît une température moyenne en juillet de 19,9 °C, alors qu'à Uranium City, sur les rives du lac Athabasca, la moyenne est de 16,2 °C, soit 3,7 °C de moins seulement. Par contraste, en janvier, l'écart des températures entre les deux mêmes endroits est de 11 °C. Toutefois, l'écart entre la température de la nuit et celle du jour est plus grand en été qu'en hiver. L'écart moyen est de 14 °C l'été et de 10 °C l'hiver.

Les chauds jours d'été, la température peut monter à 40 °C. En fait, c'est en Saskatchewan, plus précisément à Midale et à Yellow Grass, que l'on releva, le 5 juillet 1937, la température la plus élevée jamais enregistrée au Canada, soit 45 °C. Le mois de juillet précédent avait également été marqué par du temps exceptionnellement chaud, le maximum atteignant ou dépassant à plusieurs reprises la marque des 40 °C le jour. Au cours de cette période, nombre de stations de la Saskatchewan et à l'est de cette dernière, jusqu'en Ontario, enregistrèrent des moyenne quotidiennes entre 21 et 24 °C, ce qui fit de juillet 1936 le mois le plus chaud jamais enregistré en Saskatchewan et au Canada.

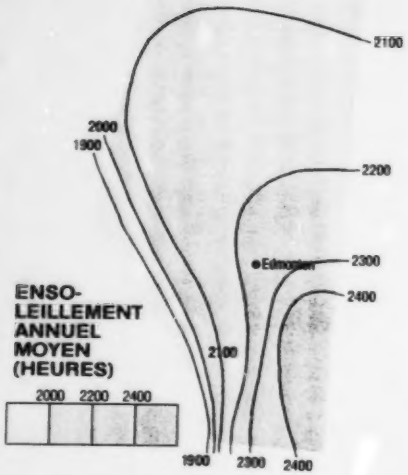
Mais il n'y a pas que les jours chauds. Les étés de la Saskatchewan sont également marqués par un faible taux d'humidité et par des nuits fraîches, ce qui donne du temps agréable et des conditions idéales pour dormir.

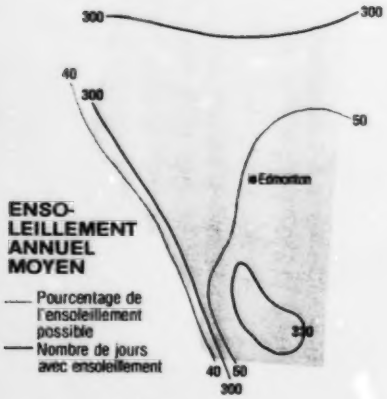
NOMBRE D'HEURES DE CHASSE-POUSSIÈRE ET CHASSE-SABLE À MOOSE JAW 1954 À 1985



ALBERTA

TERRE DE CHINOOKS ET DE CIELS BLEUS





JOAN SCHWARTZ

En matière de température et de climat, les Albertains ont appris à s'attendre à tout. Les fleurs peuvent éclore en février, la neige peut tomber en août et le chinook peut transformer l'hiver en printemps en une heure. Les années se suivent et ne se ressemblent jamais.

L'Alberta est la terre des mangeurs de neige, des rouleaux de neige et des tempêtes de poussière. Région abritée de la pluie, la province jouit du même climat continental que le reste des Prairies, mais le temps est généralement plus chaud et plus sec qu'en Saskatchewan et qu'au Manitoba et parfois plus ensoleillé.

Un pays au ciel bleu

L'Alberta se vante d'avoir les ciels les plus clairs, les plus secs, les plus bleus et les plus ensoleillés au Canada. C'est que l'air venant de l'Arctique est généralement sec et clair et que l'air doux du Pacifique, débarrassé de son humidité au-dessus des Rocheuses, ne charrie pour ainsi dire plus aucun nuage une fois dans la plaine.

Bien que le titre de la province la plus ensoleillée du Canada revienne à la Saskatchewan, l'Alberta suit de près avec plus de 2 000 heures d'ensoleillement annuel sur presque toute son étendue. Le record provincial, enregistré à Suffield et à Coronation, est de près de 2 500 heures. La saison la plus ensoleillée est l'été, en partie parce que dans le nord de la province, le jour peut alors durer jusqu'à 18 heures. Durant un été moyen, le soleil brille 60 p. 100 du temps et n'est totalement absent que trois jours. En octobre, le ciel est clair ou partiellement dégagé la moitié du temps; c'est au cours de ce mois qu'on enregistre le plus fort pourcentage d'heures de ciel clair. En hiver, le soleil brille environ 40 p. 100 du temps, ce qui représente l'une des fractions d'ensoleillement les plus élevées dans le sud du Canada.

L'Alberta compte parmi les provinces où l'air est le plus sec. En juillet, la tension de vapeur moyenne (la meilleure mesure d'humidité) est à 1,1 kPa, ce qui est très inférieur aux moyennes de 1,6 à 1,8 kPa enregistrées dans le sud de l'Ontario. Calgary détiendrait le record de la plus faible humidité relative observée au Canada avec 6 %. Ce record date du 22 mars 1968; la température était de 18 °C et le point de rosée -20 °C.

L'Alberta est aussi l'une des régions les moins brumeuses au Canada. Dans le sud et dans l'ouest de la province, on compte de 12 à 15 jours de brouillard (une heure ou plus) par année. Dans le nord-ouest, quelques jours supplémentaires de brouillard glacé portent la moyenne provinciale de 20 à 30 jours. Quelques régions basses et polluées peuvent connaître encore quelques jours de brouillard de plus chaque année.

Ce qui détermine le climat de l'Alberta

L'Alberta jouit d'un climat continental caractérisé par de longs hivers froids, de cours étés frais et de faibles précipitations annuelles. La province se trouve sous la même latitude que le Labrador humide et froid, l'Irlande maritime, l'Eurasie des steppes, la Mongolie du nord désertique et les plaines du nord de la Chine. Cependant, la latitude ne peut à elle seule déterminer le climat. L'altitude, la distance par rapport à l'océan, la circulation de l'atmosphère et la géographie locale sont autant d'éléments qui façonnent le climat. La chose est particulièrement vraie en Alberta.

TOPOGRAPHIE ET CIRCULATION

Les Rocheuses constituent une barrière efficace contre l'influence maritime de l'océan Pacifique. L'air frais du Pacifique Nord perd beaucoup d'humidité en passant par dessus des montagnes et s'échauffe dans son mouvement descendant sur les flancs est des Rocheuses avant d'arriver dans les Prairies ainsi abritées de la pluie. Néanmoins, l'air du Pacifique apporte généralement à la province du temps nuageux, doux et venteux. Les précipitations peuvent être assez fortes sur les contreforts des montagnes et dans le district de Rivière-la-Paix où l'élévation des montagnes est plus faible et où les masses d'air chargées de pluie pénètrent plus librement en provenance de l'ouest. Cependant, les précipitations totales annuelles ne sont nulle part excessives. Le total annuel enregistré à Montréal, qui est de 1 070 mm, dépasse celui de n'importe quelle station albertaine.

En l'absence de chaîne est-ouest capable de séparer les masses d'air contrastantes comme le font les Alpes en Europe et l'Himalaya en Asie, l'air froid et sec de l'Arctique et l'air chaud et sec du sud-ouest des États-Unis se heurtent

souvent au-dessus de l'Alberta. Le climat continental de cette province se caractérise donc par d'importantes variations de température, de nébulosité et de précipitations de l'été à l'hiver et d'un jour à l'autre toute l'année.

AUTRES FACTEURS RÉGISSANT LE CLIMAT

L'Alberta bénéficie rarement des effets modérateurs de l'océan Atlantique ou du golfe du Mexique. L'océan Pacifique, cependant, se trouve à moins de 500 km de distance et modère quelque peu le climat de la province qui connaît des hivers plus doux que la Saskatchewan.

La géographie et la topographie jouent aussi un rôle important sur le climat. L'air au sommet des montagnes est généralement plus froid que sur les pentes. Par ailleurs, l'air froid qui descend au fond des vallées peut amener des gelées prématurées par nuits claires, froides et sans vent. Les lacs et les cours d'eau importants peuvent réchauffer suffisamment les régions avoisinantes en été et en automne pour empêcher le gel et permettre des cultures tardives, surtout dans le nord et le centre de la province. Enfin, les grandes villes modifient considérablement le climat local en réchauffant l'air et en abritant du vent.

Entre chaud et froid

De toutes les régions des Prairies, le sud-ouest de l'Alberta est celle qui connaît la plus faible amplitude thermique, soit 26 °C (différence entre les températures moyennes du mois le plus froid et du mois le plus chaud). Dans le nord des trois provinces, l'amplitude est de 43 °C. Par ailleurs, le sud-ouest de l'Alberta est aussi célèbre pour son «chinook», un vent qui peut faire monter la température de 20 °C en moins d'une heure.

Le froid hivernal est moins intense en Alberta que dans les deux autres provinces des Prairies. En janvier, plusieurs stations du sud-ouest de l'Alberta connaissent des températures moyennes de -10 °C environ, soit 8 °C de plus qu'en Saskatchewan et au Manitoba. Dans l'extrême nord des trois provinces, les températures moyennes sont de -25 °C durant le mois le plus froid.

La température hivernale en Alberta se caractérise par une grande variabilité d'heure en heure et d'année en année, et par de longues périodes de températures extrêmes. Le chinook et ses effets soudains ont déjà été mentionnés. L'hiver le plus froid jamais observé dans le sud de l'Alberta a été celui de 1968-1969, alors que la température moyenne de décembre à février a été de -16 °C, comparativement à la normale de -7,2 °C. À Edmonton, le pire hiver a été celui de 1886-1887, avec une température moyenne de décembre à février de -20 °C, soit 7 °C sous la normale. Deux ans plus tard, Edmonton connaissait l'hiver le plus doux de son histoire et des températures de 6 °C au-dessus de la normale. En 1911, Fort Vermilion enregistrait la plus basse température de tous les temps dans la province : -61 °C, un record qui n'a jamais été battu au Canada à l'extérieur du Yukon. Certains hivers, l'air de l'Arctique amène des vagues de froid qui peuvent durer des semaines, comme ce fut le cas en 1969 à Edmonton, où la température est restée sous les -18 °C (0 °F) pendant 26 jours consécutifs.

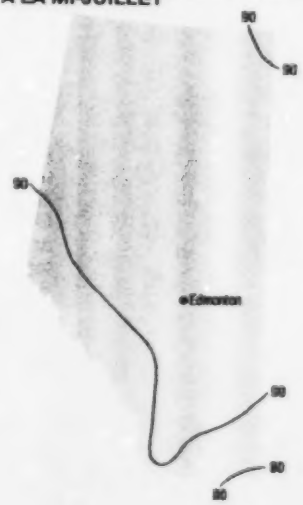
Certaines années, des chutes de neige surprises en mai sont suivies de la première vague de chaleur de l'année, tandis qu'en octobre l'été indien prend fin subitement avec la première chute de neige de l'hiver

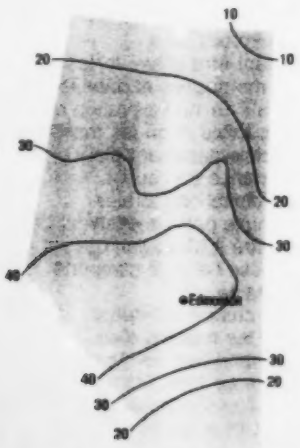
HANS VANLEEUWEN

QU'ENTEND-ON PAR CONDITIONS MÉTÉO PROPICES ?

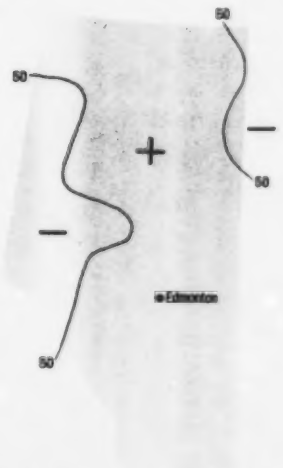
Activité	Temp. (°C)	Visibilité (km)	Vent (km/h)	Neige au sol (cm)	Précipitations
Promenade	-24 à 32	> 5	< 42	—	aucunes
Ski ou motoneige	> -14	> 1	< 26	> 3	légères ou aucunes
Baignade	> 18	> 1	< 26	—	aucunes

PROBABILITÉ (%) DE CONDITIONS MÉTÉO PROPICES À LA PROMENADE À LA MI-JUILLET





PROBABILITÉ (%) DE CONDITIONS MÉTÉO PROPICES AU SKI ET À LA MOTONEIGE À LA MI-JANVIER



PROBABILITÉ (%) DE CONDITIONS MÉTÉO PROPICES À LA BAIGNADE À LA MI-JUILLET

ou la première gelée meurtrière. Le printemps et l'automne sont presque toujours les saisons les plus courtes; elles durent un mois chacune environ.

L'été, les différences de température entre le nord et le sud de la province sont généralement moins grandes que le reste de l'année. Fort Smith, juste au sud des Territoires du Nord-Ouest, est l'un des endroits les plus frais avec une température moyenne de 15,7 °C en juillet, tandis que Milk River, près de la frontière américaine, connaît une température de 3° plus élevée seulement. Cette comparaison ne tient évidemment pas compte des pics enneigés de l'ouest où la température moyenne en juillet est généralement de 10 à 14 °C.

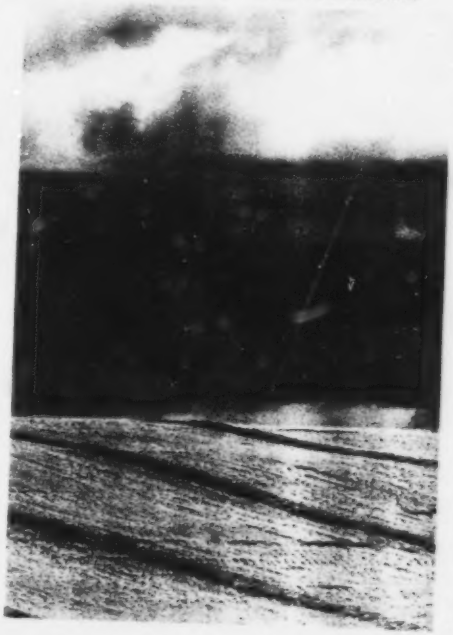
Le gel

La région du sud-est de l'Alberta, près de Medicine Hat, connaît la plus longue période sans gel de la province et des Prairies, soit 125 jours. Au nord et à l'ouest de Medicine Hat et de Lethbridge, les dernières gelées du printemps ont généralement lieu à la mi-juin plutôt qu'à la fin de mai, tandis que les premières gelées d'automne se produisent à la fin d'août plutôt qu'à la mi-septembre. La plupart des régions agricoles de la province, y compris le district de Peace River, comptent de 100 à 120 jours sans gel, ce qui est suffisant pour permettre aux souches de céréale modernes de parvenir à maturité. Cependant, l'élément limitatif en agriculture est la gelée meurtrière qui se produit à -2 °C ou moins. En Alberta, la saison sans gelée meurtrière est plus longue que la saison sans gel de 20 à 25 jours.

Une fois encore, ces données ne s'appliquent pas aux Rocheuses où la durée de la saison sans gel varie considérablement selon les endroits, même sur une courte distance. Elles ne s'appliquent pas non plus aux régions où des bassins de gel, des lacs ou des agglomérations importantes peuvent modifier la température. À Edmonton, par exemple, la saison sans gel dure 140 jours, comparativement à 105 jours dans la région rurale de l'aéroport international au sud de la ville.

Un pays sec

Certaines des régions les plus sèches du Canada se trouvent dans le sud de l'Alberta. La province n'a pas de sources importantes de précipitations. L'air de l'Arctique est sec et l'air tropical humide parvient rarement jusqu'en Alberta. Comme il a été dit, l'air du Pacifique perd presque toute son humidité durant son mouvement ascendant. La plupart des perturbations en direction est qui atteignent les plaines sont assez faibles et continuent de perdre de l'humidité durant leur progression vers l'est.



L'été, il se passe rarement de jour sans qu'il y ait une averse quelque part dans le sud ou le centre de l'Alberta. Les orages sont souvent la source de pluies bienfaisantes, mais ils peuvent aussi apporter de la grêle.

La «zone sèche» au sud-est de l'Alberta reçoit à peine 300 mm de précipitations chaque année et se caractérise notamment par des pluies variables et de longues périodes de sécheresse. En Alberta, toutes les activités agricoles sont concentrées dans des régions où les précipitations annuelles sont inférieures à 500 mm. Heureusement pour les fermiers, la saison des pluies correspond à la saison de croissance, de la fin de mai au début de septembre. Juin, qui est le mois le plus humide, est aussi celui où les cultures ont le plus besoin d'humidité. En juin, le total des précipitations varie de 75 à 100 mm, mais en juillet et en août, les tempêtes passent généralement plus au nord et les précipitations mensuelles tombent sous les 75 mm. Cependant, les choses ne se passent pas toujours ainsi, ce qui fait de l'agriculture une entreprise très risquée en Alberta. Les précipitations peuvent être rares une saison et excessives l'année d'ensuite. Pour plus de sûreté, l'irrigation est pratiquée de façon intensive.

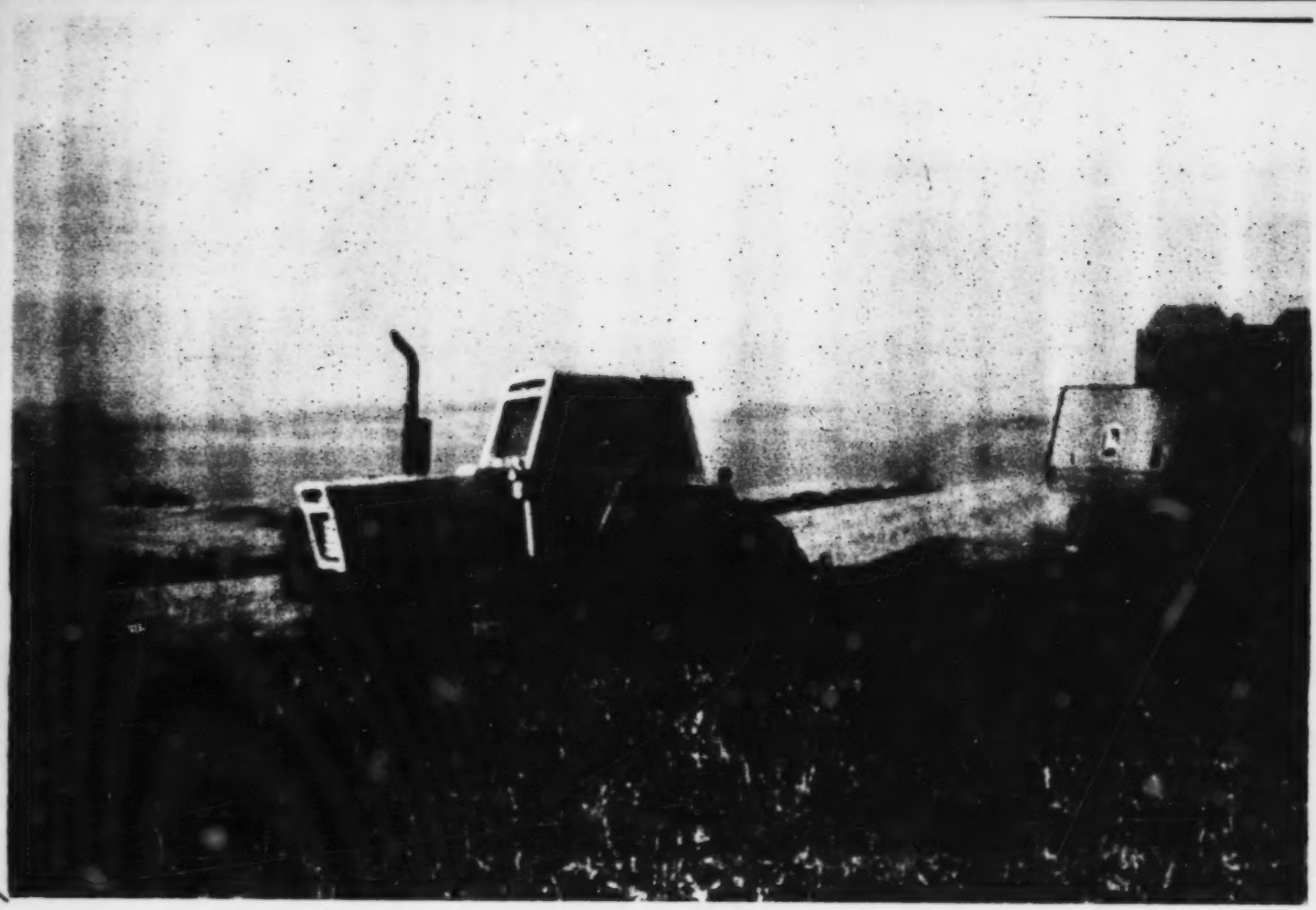
Les précipitations restent faibles à l'extérieur des zones agricoles. Dans le nord, les totaux annuels sont inférieurs à 400 mm, tandis que dans les cols des Rocheuses, ils dépassent les 600 mm. Il est à noter toutefois que dans les montagnes, la

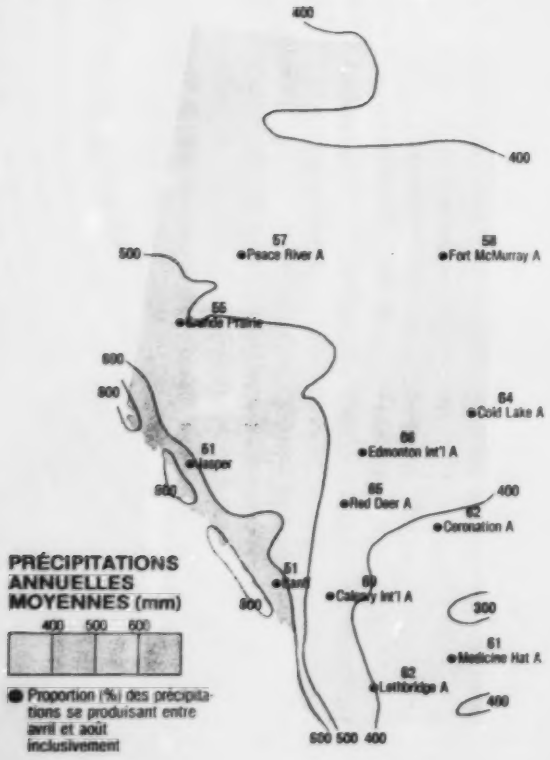
CHRONIQUE MÉTÉOROLOGIQUE

Le matin du vendredi 31 juillet 1987, tout comme les jours précédents, le soleil brillait à Edmonton et le vent chaud et humide qui soufflait du sud laissait présager du temps orageux ce jour-là. Dans le courant de la journée, la température et l'humidité s'élevèrent. Des orages se formèrent au-dessus des contreforts des Rocheuses et se dirigèrent vers la ville. Au même moment, un front froid balayait l'Alberta en direction est et une ligne d'orages s'intensifiait rapidement au sud-ouest de la ville. Du milieu de ces orages surgit une tornade qui toucha le sol vers 15 h 01, juste au sud d'Edmonton. Dans l'heure qui suivit, cette tornade meurtrière se fraya un chemin à travers les lotissements de l'est de la ville. Alimentée par des vents pouvant atteindre 400 km/h, elle sema la mort et la désolation dans un couloir de 40 km de longueur sur 1 km de largeur. La ville reçut aussi des grêlons aussi gros que des balles de softball et entre 40 et 50 mm de pluie.

Des tours de transmission furent abattues et des bâtiments détruits. Des voitures et des camions furent soulevés de terre et transportés parfois sur de grandes distances. Des trains déraillèrent. Au total, il y eut 27 morts, 253 blessés, des centaines de sans-abri et plus de 250 millions de dollars en dommages matériels. Ce fut la tornade la plus meurtrière au Canada après le cyclone de Regina, de même que le plus grand désastre naturel au pays en 30 ans, depuis l'ouragan Hazel qui avait entraîné la mort de 80 personnes en 1954.

Les registres climatologiques révèlent que sept autres tornades ont frappé la capitale de l'Alberta depuis 1889, toutes brèves et intermittentes cependant, sans aucun rapport avec celle du vendredi 31 juillet 1987.





plus grande partie des précipitations tombe en décembre plutôt qu'en juin et sous forme de neige à 60 p. 100.

Légendes des Prairies

Sauf dans les contreforts, les chutes de neige sont peu importantes en Alberta. Normalement, le total annuel est 150 cm partout, soit 100 cm de moins qu'à Ottawa et à Montréal. La région près de Lloydminster, à la frontière de l'Alberta et de la Saskatchewan, est celle qui reçoit le moins de neige, soit moins de 100 cm. Par ailleurs, la station de ski du lac Louise dans les Rocheuses constitue l'endroit le plus enneigé, avec un total de plus de 400 cm. En Alberta, les chutes de neige représentent de 30 à 35 p. 100 de l'ensemble des précipitations annuelles. Le plus étonnant au sujet de la neige en Alberta est que la plupart des stations enregistrent des chutes de neige tous les mois de l'année, bien qu'en infime quantité l'été.

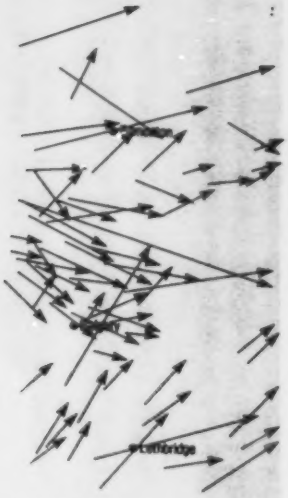
Dans la moitié sud de l'Alberta, la couverture de neige est généralement à son maximum en février, quoiqu'elle soit d'ordinaire inférieure à 20 cm. La première neige fait son apparition à la fin d'octobre et la fonte est terminée avant le 1er mai. La neige peut rester au sol de la mi-novembre à la fin de mars. L'enneigement est plus long dans les forêts du nord, mais en pays de chinook, le sol est souvent dénudé plusieurs fois durant l'hiver.

Les blizzards font autant partie du climat de l'Alberta que le chinook. Ils se caractérisent par un froid intense, des vents forts et des visibilités réduites à moins d'un kilomètre par la poudrerie. Même quand l'accumulation de neige est faible, la violence des vents peut gêner les transports et mettre des vies en danger. Février est le mois où le risque de tempête est le plus élevé. Les tempêtes du printemps n'ont souvent pas toutes les qualités voulues pour

MYRLE CHYNOWETH

Au vent

Le vent souffle librement au-dessus des prairies albertaines. L'hiver, les vents d'ouest et du sud-ouest dominent, surtout dans le sud où le chinook peut atteindre les 100 km/h. Dans le nord, en hiver, les vents calmes sont généralement plus fréquents que les vents de n'importe quelle direction donnée. Les autres saisons, les vents ouest-nord-ouest dominent. Au printemps, la vitesse moyenne des vents est de 10 à 15 p. 100 supérieure à la moyenne annuelle de 13 km/h.



TRAJECTOIRES DES TEMPÊTES DE GRÊLE EN 1983
(Alberta Research Council)

Orage et grêle

Souvent, les après-midi d'été, les «moutons» (Cumulus) se transforment en nuages d'orage (Cumulonimbus). Certains d'entre eux produisent des averses insignifiantes qui mouillent à peine le sol. D'autres déversent des torrents de pluie et un barrage incessant de grêlons de la taille de balles de golf ou de baseball, capables de trouer les toits, de bosseler les voitures et de raser les cultures.

On compte en moyenne de 20 à 25 jours d'orage chaque année dans le sud et le centre de l'Alberta et de 10 à 20 jours dans le nord et sur les contreforts boisés. En juillet, la moyenne est de 5 jours d'orage dans la plus grande partie du sud de l'Alberta.

Le centre de l'Alberta, entre Drumheller et le couloir Red Deer-Calgary, est l'une des régions au monde où les tempêtes de grêle sont les plus fréquentes et les plus fortes. Certaines fermes ont été frappées jusqu'à dix fois en un an. À l'extérieur de ce «corridor de grêle», les tempêtes de grêle ne sont pas aussi fréquentes, mais elles peuvent être tout aussi destructrices. Les tempêtes de grêle peuvent durer plusieurs heures et créer un andain de 50 km de largeur sur des centaines de kilomètres de longueur. Juillet est le mois où ces tempêtes sont les plus fréquentes en Alberta (21 jours). La période critique de la journée se situe entre 18 et 21 heures et la durée moyenne d'une tempête est de 10 minutes. En septembre, il y a moins d'un jour d'orage par mois et la grêle est exceptionnelle.

En de rares occasions, des brèves mais violentes tornades peuvent se produire. Ces tornades sont cependant moins fréquentes, moins intenses et plus brèves que celles qui sévissent dans le sud du Manitoba ou dans le sud-ouest de l'Ontario. Au cours d'une période de trente ans, on a signalé 169 tornades en 118 jours et 34 décès. Quelques-unes seulement de ces tornades pouvaient être considérées graves ou dévastatrices.

être de vrais blizzards, mais elles peuvent causer de bien mauvaises surprises. La tempête du 14 mai 1986 est un exemple classique, avec ses vents de 80 km/h déplaçant de la neige à hauteur de genou. Sans être un vrai blizzard (il manquait le froid intense), cette tempête n'en a pas moins affecté plus d'un million d'Albertains, immobilisant les automobilistes et laissant des douzaines d'agglomérations sans services publics.

La sécheresse

UNE MENACE CONSTANTE

Dans l'Alberta semi-aride, la sécheresse pose depuis toujours un problème constant et constitue sans doute la plus grave menace météorologique. Les sécheresses récurrentes de la fin du 19e siècle et des années 1930 ont obligé bien des colons à quitter leurs fermes. Les données à long terme concernant les précipitations montrent d'importantes variations d'une année à l'autre. Le plus petit écart par rapport à la normale est source d'inquiétude et la situation peut devenir catastrophique quand la période de sécheresse dure plusieurs années. Une sécheresse prolongée entraîne la perte totale des récoltes et l'érosion grave du sol, en plus de bouleverser les familles et les collectivités, et de causer l'effondrement de l'économie régionale.

NOMBRE ANNUEL MOYEN DE JOURS AVEC POUDRERIE

NOMBRE ANNUEL MOYEN DE JOURS AVEC PRÉCIPITATIONS VERGLAÇANTES

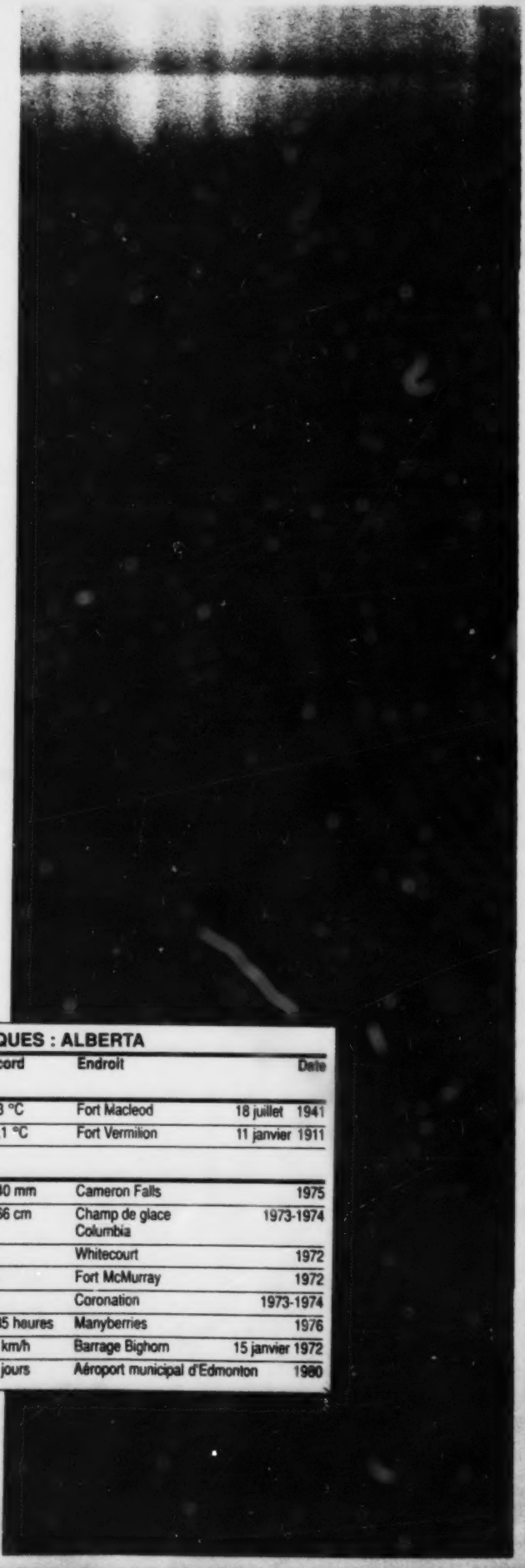
NOMBRE ANNUEL MOYEN DE JOURS AVEC BROUILLARD

Mangeurs de neige de l'Alberta

À minuit le 27 janvier 1962, il faisait un temps glacial à Pincher Creek, en Alberta : -19 °C. Le ciel était clair, les vents légers de l'est et l'humidité relative à 83 p. 100. Moins d'une heure plus tard, la température avait grimpé de 22°, les vents viré à l'ouest-sud-ouest, passant à 68 km/h, avec des rafales à 95 km/h. Le ciel était toujours dégagé, mais l'humidité relative était tombée à 56 % et la neige au sol avait disparu comme par magie. Spectaculaire, certes, mais rien d'exceptionnel; un simple *chinook* !

Chinook est un mot amérindien qui veut dire «mangeur de neige». Il désigne un vent fort, le foehn, échauffé et asséché par un mouvement descendant le long des pentes d'une montagne.

Le chinook est courant dans les Plaines de l'ouest mais c'est dans le sud-ouest de l'Alberta qu'il se manifeste avec le plus de violence, lorsqu'il s'engouffre dans le col Crownest avant de se déployer dans le sud de la province. Le chinook sévit en moyenne 30 jours par hiver dans le col Crownest, 25 jours à Calgary, 20 jours à Medicine Hat et à peine 10 jours à Swift Current. Edmonton subit rarement les effets du chinook. Un arc de nuages parallèle aux Rocheuses, à l'ouest, signale l'arrivée du chinook. Le



RECORDS MÉTÉOROLOGIQUES : ALBERTA

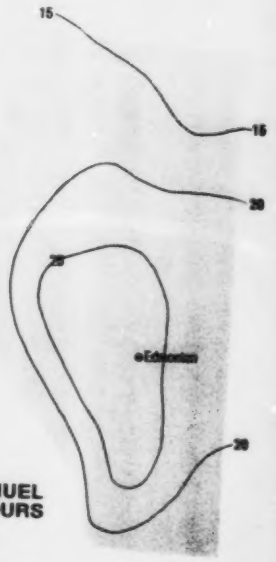
	Record	Endroit	Date
Température			
la plus élevée	43,3 °C	Fort Macleod	18 juillet 1941
la plus basse	-61,1 °C	Fort Vermilion	11 janvier 1911
Autres records :			
précipitations	1 440 mm	Cameron Falls	1975
chutes de neige	1 066 cm	Champ de glace Columbia	1973-1974
jours de brouillard	65	Whitecourt	1972
jours de précipitations	186	Fort McMurray	1972
jours de poudrerie	33	Coronation	1973-1974
ensoleillement	2 785 heures	Manyberries	1976
vent (maximum horaire)	108 km/h	Barrage Bighorn	15 janvier 1972
période sans gel	184 jours	Aéroport municipal d'Edmonton	1980

chinook souffle toujours du sud-ouest ou de l'ouest et il est assez fort (40 à 80 km/h avec des rafales pouvant atteindre 160 km/h) pour arracher les toits, couper les lignes de transport d'électricité, fracasser les fenêtres et renverser les piétons. Le chinook peut souffler quelques heures ou queques jours.

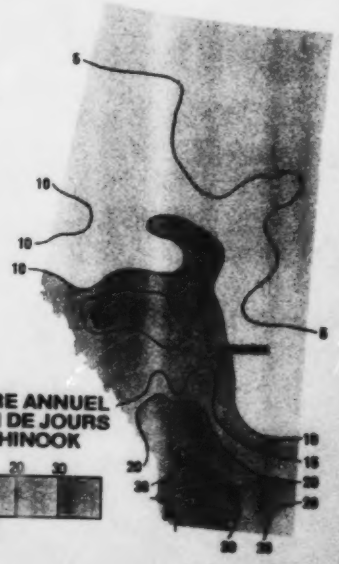
D'où vient le chinook? Tout commence avec les vents d'ouest qui transportent l'air chaud et humide du Pacifique. Arrivés à la chaîne Côtière, ces vents se mettent à prendre de l'expansion et à refroidir à mesure qu'ils s'élèvent le long des pentes occidentales. En montant, l'air se refroidit de 1 °C tous les 200 m environ. Durant son ascension, la vapeur d'eau se condense et tombe sous forme de pluie ou de neige. Au même moment, de grandes quantités de chaleur latente sont libérées dans l'atmosphère. Une fois arrivé du côté est des Rocheuses, l'air devenu sec plonge vers la plaine et s'échauffe par compression (comme l'air d'une pompe à bicyclette) deux fois plus vite qu'il ne s'était refroidi en montant. En raison de cette compression, l'air qui pénètre en Alberta est de 8 à 10 °C plus chaud que l'air du Pacifique à la même altitude.

Pour les habitants du sud de l'Alberta, le chinook est à la fois une bénédiction et une contrariété. S'il apporte à la plupart un avant-goût du printemps et un soulagement temporaire contre le froid de l'hiver, il entraîne chez d'autres diverses réactions gênantes allant de l'insomnie à une forte migraine. Ses autres inconvénients sont la diminution de l'humidité du sol, l'érosion et l'interruption des sports d'hiver. Le chinook a cependant ses bons côtés. Du bétail et des animaux sauvages affamés que la neige empêchait de se nourrir ont été sauvés par le chinook. L'enlèvement naturel de la neige est un autre avantage. Et, bien entendu, qui pourrait se plaindre du golf en janvier et de l'odeur des lilas avant l'arrivée du printemps.

NOMBRE ANNUEL MOYEN DE JOURS AVEC GRÊLE



NOMBRE ANNUEL MOYEN DE JOURS AVEC ORAGE



NOMBRE ANNUEL MOYEN DE JOURS AVEC CHINOOK

UN VENT À DORMIR DEBOUT

Un jour d'hiver, un fermier et sa femme étaient à la ville quand le chinook se mit à souffler. Le fermier fit asseoir sa femme à l'arrière de son traîneau et partit au grand galop vers sa demeure. Forçant l'allure de son attelage, il parvint à garder l'avant du traîneau dans la neige, mais derrière, les patins traînaient dans la boue. Le temps d'arriver, le fermier était gelé et sa femme avait attrapé un coup de soleil.

COLOMBIE-BRITANNIQUE

La région de l'«omniclimat»

La variété presque infinie du climat du Canada n'est nulle part ailleurs plus frappante qu'en Colombie-Britannique. Rivières puissantes et vallées desséchées; douceur méditerranéenne et côtes humides et brumeuses; forêts ombrophiles ruisselantes du Pacifique et plaines froides et neigeuses; montagnes couronnées de neiges perpétuelles et îles Gulf à l'air qui embaume, tous ces paysages climatiques et bien d'autres encore se retrouvent en Colombie-Britannique. En quelques heures de voiture le long de la spectaculaire route Coquihalla, on peut passer de la luxuriante forêt ombrophile au pays semi-aride de l'armoise. En fait, la Colombie-Britannique est l'endroit le plus pluvieux et, par ailleurs, presque le plus sec du Canada. Il vient également près d'être le plus chaud et le plus froid. Le 16 juillet 1941, les stations de Lytton, Lillooet et Chinook Cove enregistrèrent une température de 44,4 °C, la deuxième au Canada, tandis que, dans le nord, à Smith River, on enregistra, le 31 janvier 1947, une température de -58,9 °C, la plus basse jamais observée à l'extérieur du Yukon et de l'Alberta.

La géographie de la province explique nombre des caractéristiques du climat. La Colombie-Britannique s'étend, du nord au sud, sur près de 1 300 kilomètres et présente des élévations qui peuvent atteindre 4 663 m (mont Fairweather). Baignée par les eaux relativement chaudes du Pacifique-Nord et séparée de l'intérieur du continent par une série de chaînes de montagnes parallèles à la côte, la province présente nombre de régimes climatiques. Le contraste le plus frappant est celui qui oppose la côte à l'intérieur.

La côte du Pacifique

UN CLIMAT PRESQUE MÉDITERRANÉEN

La région climatique du Pacifique se compose des îles et d'une mince bande côtière de pentes faisant face à l'ouest, de hautes terres et de fjords échancrés qui ne s'étendent pas à plus de 150 km de la mer. Les vents du Pacifique assurent des hivers doux, des étés frais et des différences saisonnières de températures réduites, ce qui donne le climat le plus uniforme et le plus modéré du Canada.

Les températures restent au-dessus du point de congélation l'hiver mais excèdent rarement les 30 °C l'été. Encore que le phénomène ne soit pas garanti, une vague d'air arctique envahit habituellement les vallées de la chaîne Côtière une fois ou deux chaque hiver, submergeant la côte d'air glacial. Conséquence, les neiges abondantes ne sont pas une rareté à Vancouver et à Victoria, bien que la pluie

CHRONIQUE MÉTÉOROLOGIQUE

Le prince Charles et la princesse Diana inaugurèrent l'Expo 86 sous la pluie et les nuages, par temps frais. Heureusement, tel n'était pas le temps auquel l'Expo serait associé. Au contraire, les visiteurs eurent droit à une période soutenue de temps sec et ensoleillé qui alla au-delà des espérances des organisateurs.

Du 2 mai au 13 octobre, le temps de l'Expo, il tomba 253 mm de pluie, chiffre un peu au-dessous de la moyenne de 269 mm à l'aéroport international de Vancouver. Mais ce qui est remarquable est le moment où il pleuvait : il ne plut que 36 des 165 jours de l'exposition, et la plupart du temps la nuit. Autrement dit, 78 p. 100 des jours, ou presque quatre jours sur cinq, furent des jours sans pluie. Durant l'Expo, il y eut une période de temps sec qui dura 53 jours, du 18 juillet au 8 septembre, et une autre de 13 jours dans les derniers jours de l'exposition. Septembre fut doux et sec pour la saison. Seul le 23 connut un déluge de 48 mm de pluie, mais c'est à cette occasion que tombèrent 67. p. 100 de toutes les pluies de septembre. Octobre fut sec et ensoleillé également et les foules affluèrent jusqu'à la toute fin.

Quand tout fut terminé, l'exposition avait accueilli quelque 22 000 000 de visiteurs. Les organisateurs les plus optimistes en attendaient 13 800 000, mais ils comptaient sans le beau temps.

soit plus courante et qu'on ait connu des hivers sans neige.

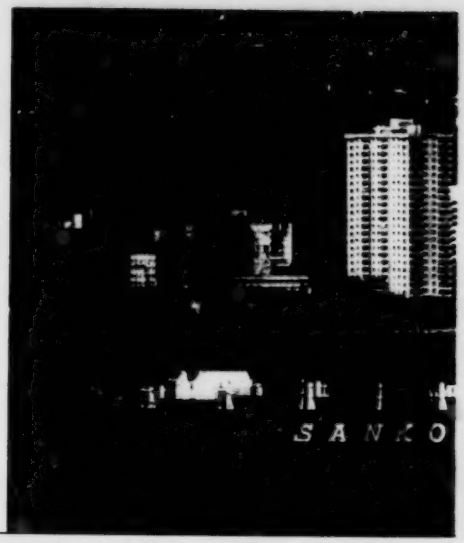
Tout au long de l'hiver, les systèmes météorologiques se succèdent régulièrement, au rythme de trois ou quatre par semaine, apportant des nuages et beaucoup de précipitations. L'air du large poussé contre les pentes exposées apporte de fortes pluies le long de la côte. La période allant d'octobre à avril est la saison pluvieuse, la plupart des stations enregistrant plus de 150 mm par mois durant la période de pointe.

Par contraste, on observe souvent, de mai à septembre, de longues périodes de beau temps que l'on doit à l'influence d'une vaste zone de haute pression centrée au large de la côte. À Victoria, l'été est habituellement sec, chaud et ensoleillé. En effet, les îles Gulf et la côte sud de l'île Vancouver jouissent des températures modérées d'un climat maritime sans les nuages et le temps pluvieux dont il s'accompagne habituellement grâce à l'ombre protectrice de la chaîne Olympic et des montagnes de l'île Vancouver. Les résidents prétendent que c'est le climat le plus agréable et le plus doux au Canada. En tout cas, c'est certainement le moins rigoureux.

Les terres sèches de l'intérieur

L'intérieur de la Colombie-Britannique se trouve à une distance de 300 à 500 kilomètres seulement de l'océan Pacifique, au sud du 53e degré de latitude nord. Il s'étend entre la chaîne Côtière à l'ouest et les Rocheuses à l'est, dans une région qui présente un éventail de plaines, de hautes terres, de montagnes et de lacs magnifiques. Le climat est continental. Les hivers sont froids, l'air arctique déferlant du nord ou s'engouffrant par les cols des Rocheuses depuis les Prairies. Les étés sont chauds et très secs et ils sont ponctués de jours torrides fréquents. Les précipitations se répartissent relativement uniformément tout au long de l'année.

C'est dans le sud de l'intérieur que l'on trouve les climats les plus secs de la Colombie-Britannique et certains des plus secs du Canada. Les secteurs les plus arides se trouvent dans le fond des vallées et sur les pentes qui font face à l'est, dans l'ombre pluviométrique de la chaîne Côtière. Les pentes ouest de cette région sont toutefois généralement bien pourvues en humidité. Au nord de l'Okanagan et dans les vallées voisines, les hivers sont plus longs et plus froids et les étés plus courts et plus frais que dans le sud. Les précipitations ne sont pas abondantes et la moitié tombe sous forme de neige.



Le Nord ...

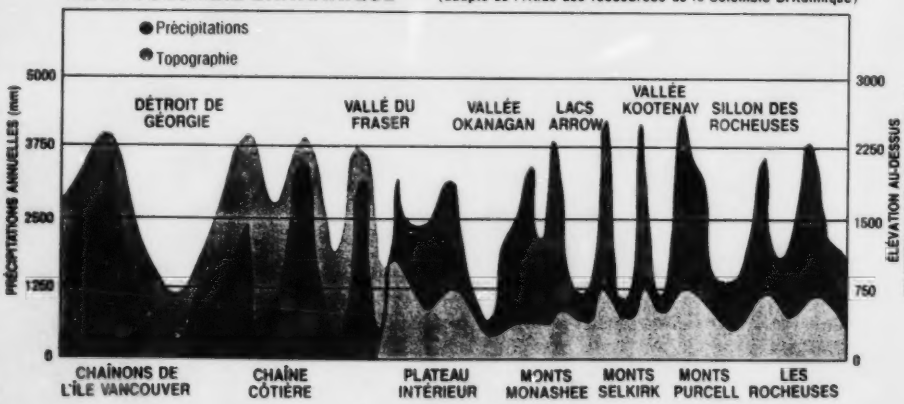
MÉLANGE DE CLIMAT ARCTIQUE ET PACIFIQUE

La moitié nord de la province comprend deux régions distinctes : les plaines de l'intérieur et le plateau du Nord. Les plaines s'étendent à l'est des Rocheuses dans les bassins des rivières Fort Nelson, Liard et de la Paix. Elles font partie du Grand bassin de l'Amérique du Nord, avec des basses terres plates et des hautes terres présentant de légères ondulations qui s'élèvent à une altitude de 900 à 1 200 mètres. Le plateau du Nord, à l'ouest de la ligne continentale de partage des eaux, présente un paysage plus varié alliant chaînes de montagnes et larges vallées. Du point de vue du climat, toute la région se caractérise par des hivers longs et froids et des étés courts et frais. Les précipitations se répartissent assez uniformément tout au long de l'année, le printemps tendant toutefois à être la saison la plus sèche et l'été, la plus pluvieuse. Les hauteurs des précipitations sont modérées, certaines des pentes faisant face à l'ouest et le sommet des montagnes recevant 400 cm ou plus de neige. Les jours de l'été sont longs et l'ensoleillement annuel total est important. Les températures estivales dans le nord sont plus fraîches d'environ 5 °C que celles du sud de la province. Par ailleurs, les températures hivernales y sont parmi les plus basses de la province, environ 20 °C au-dessous de celles de l'Okanagan en moyenne.

RECORDS DE PRÉCIPITATIONS SUR L'ÎLE VANCOUVER

Plus grand nombre de jours consécutifs de précipitations	66	Cape Scott	janv. 197
Année la plus «arrosée»	8123 mm	Henderson Lake	193
Plus grand nombre de jours de précipitations en un an	282	Holberg, dép. des incendies	198
Jour le plus «arrosé»	489 mm	Mines Brynnor, Uclulet	6 oct. 196
Mois le plus «arrosé»	2019 mm	Henderson Lake	déc. 192
Précipitations maximales en :			
5 minutes	8,2 mm	Port Alberni	24 mai 197
10 minutes	14,2 mm	Tofino	7 nov. 197
15 minutes	17,8 mm	Bear Creek	11 déc. 196
30 minutes	35,6 mm	Bear Creek	11 déc. 196
1 heure	48,8 mm	Bear Creek	11 déc. 196
2 heures	70,9 mm	Mines Brynnor, Uclulet	16 oct. 196
6 heures	139,4 mm	Mines Brynnor, Uclulet	16 oct. 196
12 heures	219,5 mm	Rivière Jordan, poste de dérivation	25 déc. 198
Plus grand nombre d'heures consécutives avec précipitations	157	Spring Island	25 janv. 197

EFFETS DE LA TOPOGRAPHIE SUR LES PRÉCIPITATIONS DANS LE SUD DE LA COLOMBIE-BRITANNIQUE (adapté de l'Atlas des ressources de la Colombie-Britannique)



BOB BEAL

Compréhension du climat de la Colombie-Britannique

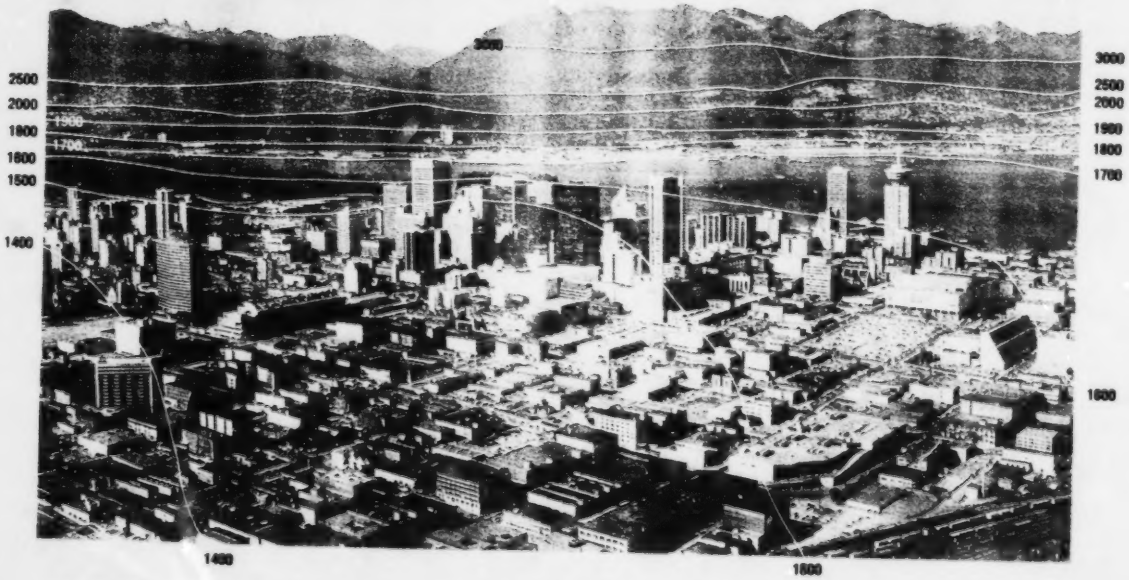
Le climat de la Colombie-Britannique s'explique pour une bonne part par sa latitude, par son exposition à l'océan Pacifique et par son réseau complexe de montagnes et de vallées parallèles à la côte.

TOPOGRAPHIE

La côte de la Colombie-Britannique doit son climat modéré aux vents d'ouest dominants qui soufflent du Pacifique. Malheureusement. cet effet modérateur s'arrête là où commence la chaîne Côtière. Celle-ci, en outre, contribue à tenir à distance les vagues glaciales d'air arctique qui pénètrent parfois dans l'intérieur par le nord et l'est. Le sommet des montagnes culmine habituellement à moins de 2 400 mètres. Dans les îles de la côte, les montagnes atteignent une élévation maximale de 1 100 mètres dans les Îles-de-la-Reine-Charlotte et de 2 100 mètres dans la partie centrale de l'île Vancouver.

À l'est, le long de la frontière de l'Alberta, s'étendent les majestueuses montagnes Rocheuses, dont certains sommets culminent à 3 000 mètres. Ce massif extrait l'humidité dont est chargé l'air marin du

Pacifique, de sorte que les pentes faisant face à l'ouest sont arrosées tandis que les profondeurs du Sillon des Rocheuses et les pentes faisant face à l'est, en Alberta, restent sèches. L'air froid venu du nord et des Prairies est tenu à l'écart durant la majeure partie de l'hiver, mais il déferle



PRÉCIPITATIONS ANNUELLES MOYENNES (mm) DANS UNE PARTIE DU WEST END ET DU NORD DE VANCOUVER

parfois sur la province en s'engouffrant par les cols des montagnes.

La région qui s'étend entre la chaîne Côtière et les Rocheuses se compose de vallées profondes, de plateaux élevés et de hautes terres accidentées. Les flancs ouest des trois chaînes qui forment le système Columbia - Monashee, Selkirk et Purcell - sont humides et couverts d'épaisses forêts. Les côtés est et le creux des vallées sont desséchés et couverts d'arbustes rabougris. Globalement, les hauteurs des précipitations décroissent d'ouest en est, quoique les chutes de neige présentent une certaine augmentation, surtout sur les sommets les plus hauts des Rocheuses.

Systèmes météorologiques

Le temps nuageux, maussade et pluvieux domine sur la côte du Pacifique la plupart des jours d'hiver, bien que les températures restent habituellement douces. En fait, la côte sud-ouest de la Colombie-Britannique connaît quelques-unes des températures moyennes les plus chaudes pour janvier au Canada. Ce temps est le produit d'une succession régulière de systèmes dépressionnaires qui prennent naissance dans le Pacifique, suscitant de puissantes tempêtes assorties de vents violents et de mers grosses. La côte de la Colombie-Britannique est la trajectoire de prédilection de ces systèmes dépressionnaires qui se déplacent vers l'est depuis le Pacifique ou vers le sud-est depuis le golfe d'Alaska. L'automne et l'hiver, la fréquence des perturbations est très élevée. En janvier, par exemple, elles influencent le temps qu'il fait sur la côte sud 75 p. 100 du temps. Les autres jours, le temps apporté par des systèmes de haute pression (clair, sec et doux) rompt la monotonie des dépressions. L'air froid s'accompagne de vents incisifs et de neige. Si ce n'est pas là un avant-goût de l'hiver, ces conditions constituent à tout le moins le prélude à la prochaine série de tempêtes du Pacifique. Après avoir frappé la côte, ces perturbations monteront à l'assaut des chaînes côtières et poursuivront leur route vers l'est à travers la Cordillère. Les sites de l'intérieur se voient épargnés par la majeure partie de la pluie et de la neige mais ils connaissent une nébulosité considérable du fait de la présence de ces courants aériens du Pacifique.

L'été, en revanche, apporte une activité minimale au chapitre des perturbations sur la côte. La trajectoire des tempêtes du Pacifique se déplace vers le nord, entraînant avec elle les vents porteurs de pluie. La partie sud de la côte jouit de périodes prolongées de temps beau, chaud et sec, tempéré par de fraîches brises de mer, bref un temps «méditerranéen». À mesure que l'on approche d'octobre, la situation météorologique se dépouille de ses caractéristiques estivales, la trajectoire des tempêtes du Pacifique redescend vers le sud et le temps incertain caractérisé par un ennuagement presque continu et des précipitations fréquentes domine.

Contraste thermique

La température moyenne varie de -24 °C en janvier dans le nord-est de la Colombie-Britannique à 20 °C en juillet et en août dans les vallées fluviales du sud de l'intérieur. La côte présente le moins de variation saisonnière. Du milieu de l'été au milieu de l'hiver, l'amplitude de la température (différence entre les températures mensuelles moyennes les plus élevées et les moins élevées) à Victoria n'est que de 12 °C, contre 24 °C à Kelowna et 40 °C à Fort Nelson.

Les températures hivernales de la Colombie-Britannique sont largement tributaires de l'influence de la mer et des formes de relief variées. Grâce au Pacifique toujours libre de glace, les températures moyennes tout le long de la côte se maintiennent de 2 à 4 °C au-dessus du point de congélation l'hiver, ce qui est la température hivernale moyenne la plus élevée au Canada. Voilà qui contraste avec les -8 °C en moyenne de l'autre côté des montagnes Côtières et dans les vallées fluviales du sud de l'intérieur et avec les -20 °C de l'autre côté des montagnes Rocheuses et dans le nord de l'intérieur. Dans le nord, les longues nuits hivernales sont souvent très froides et la plupart des stations des vallées ont enregistré des températures au-dessous de -50 °C - extrêmes qui ne sont pas sans rappeler ceux du Yukon et des Prairies. Les vagues de froid qui pénètrent dans l'intérieur par le nord et par l'est stagnent au creux des vallées jusqu'à ce qu'elles soient délogées par des courants aériens du Pacifique. Ce n'est qu'occasionnellement que l'air arctique parvient à la côte. Vancouver n'a enregistré une température de -17,8 °C (0 °F) - marque habituelle ailleurs au Canada - qu'une fois, le 14 janvier 1950.

À l'échelle de la province, les températures sont plus uniformes l'été qu'en toute autre saison. Les étés de la côte du Pacifique sont rafraîchis par les brises de mer, de sorte que les températures moyennes excèdent rarement les 18 °C le long de la côte. En juillet, la différence de température moyenne entre Langara, au large de l'extrémité nord des Îles-de-la-Reine-Charlotte, et Victoria, 1 000 kilomètres au sud, est d'environ 1 °C.

De l'autre côté des montagnes Côtières, la variabilité de la température augmente. L'été, les jours chauds et les nuits fraîches occasionnent dans les vallées du sud de l'intérieur des amplitudes quotidiennes de température parmi les plus fortes au Canada. Presque tous les étés la marque des 37,8 °C (100 °F) est atteinte au moins une fois quelque part dans l'intérieur de la Colombie-Britannique, à Lytton selon toute probabilité. En fait, c'est dans cette région qu'a été enregistrée, le 16 juillet 1941, la température la plus élevée jamais relevée en Colombie-Britannique (c'était la deuxième au Canada), soit 44,4 °C, à Lytton, Lillooet et Chinook Cove.

Dans le nord de la Colombie-Britannique, de l'autre côté de la Cordillère, et dans les plaines de l'intérieur, les températures estivales sont parmi les plus basses enregistrées dans la province. La température moyenne en juillet à Dease Lake est de 12,5 °C et de 16,6 °C à Fort Nelson.

RECORDS MÉTÉOROLOGIQUES : COLOMBIE-BRITANNIQUE

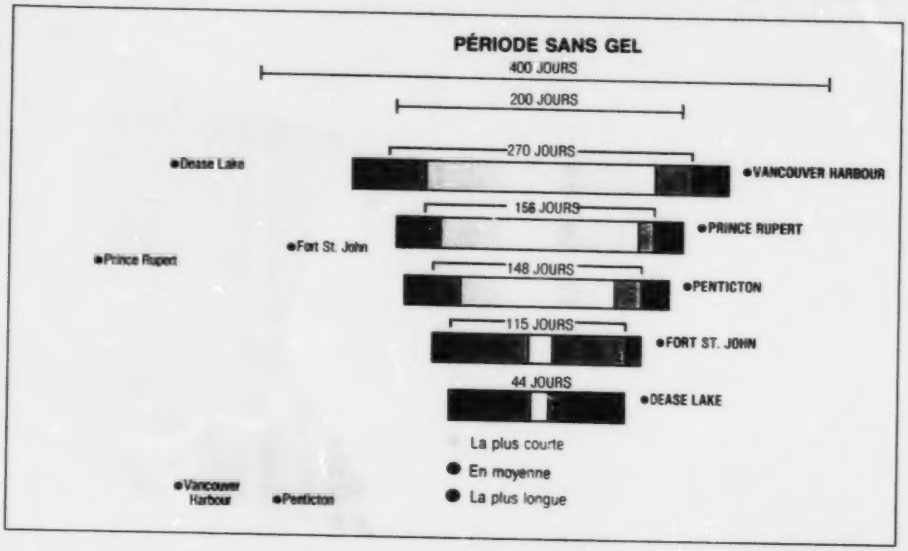
	Record	Endroit	Date
Température			
la plus élevée	44,4 °C	Lytton	16 juillet 1941
la plus basse	-58,9 °C	Aéroport de Smith River	31 janvier 1947
Autres records :			
précipitations	8 123 mm	Henderson Lake	1931
chutes de neige	2 447 cm	Revelstoke Mount Copeland	1971-1972
jours de brouillard	254	Montagne Old Glory	1964
jours de précipitations	300	Langara	1939
jours de poudrerie	68	Montagne Old Glory	1957-1958
ensoleillement	2 426 heures	Victoria Gonzales	1970
vent (maximum horaire)	143 km/h	Île Bonilla	20 février 1974
période sans gel	685 jours	Victoria Gonzales	1925-1926

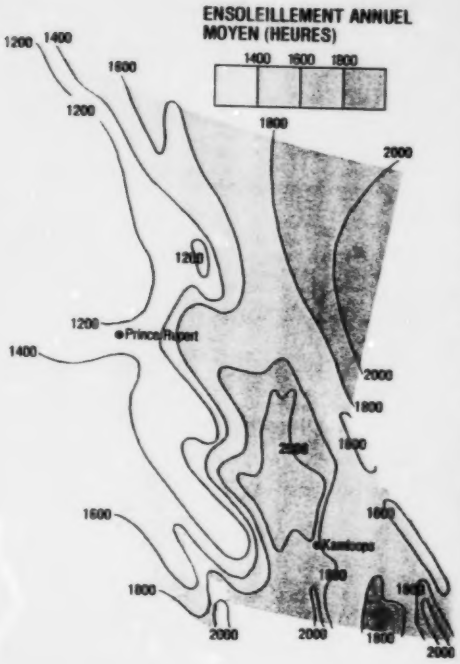
Gel

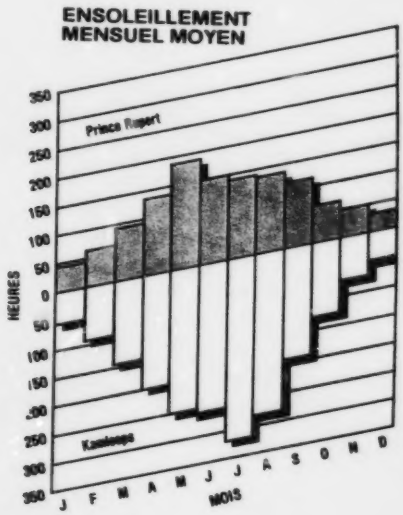
La plus longue période sans gel du Canada, 280 jours, s'observe à l'extrémité sud de l'île Vancouver, bien que la normale soit plus proche de 200 jours sur la côte du Pacifique. À

Victoria (observatoire Gonzales), la période sans gel s'étend habituellement du 1er mars au 8 décembre, mais on a déjà connu des années sans gel du tout. Par ailleurs, à d'autres endroits de la région de Victoria plus éloignés de l'océan, la période libre de gel compte 100 jours de moins qu'à Gonzales.

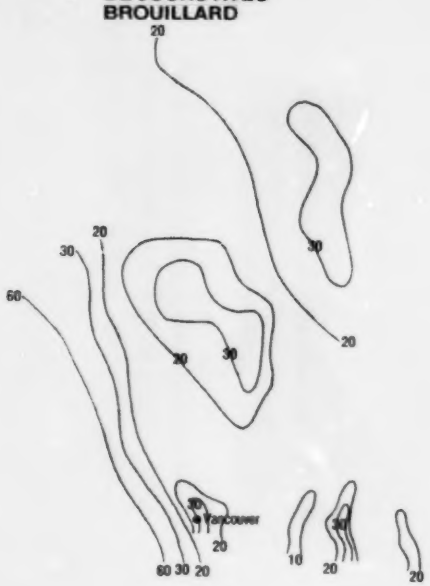
De l'autre côté des Côtières et dans toutes les vallées de l'intérieur, la période sans gel va de 140 jours dans le sud à 60 jours et moins dans le nord. Dans les vergers et les jardins maraîchers du Fraser, de l'Okanagan et des vallées voisines, où l'on cultive une grande variété de baies et de fruits délicats, le risque de gel est d'une importance cruciale. Aussi les agriculteurs



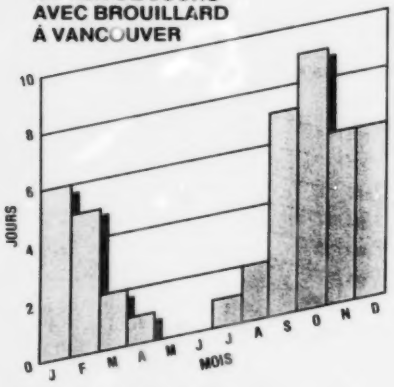


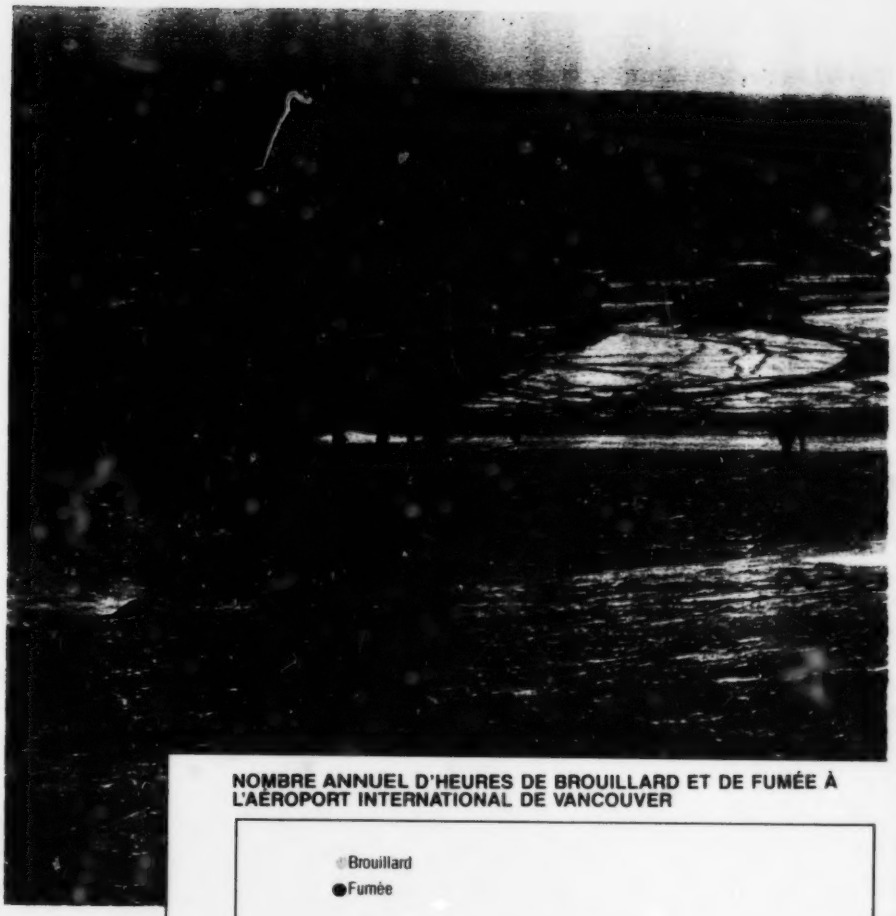


NOMBRE ANNUEL MOYEN DE JOURS AVEC BROUILLARD



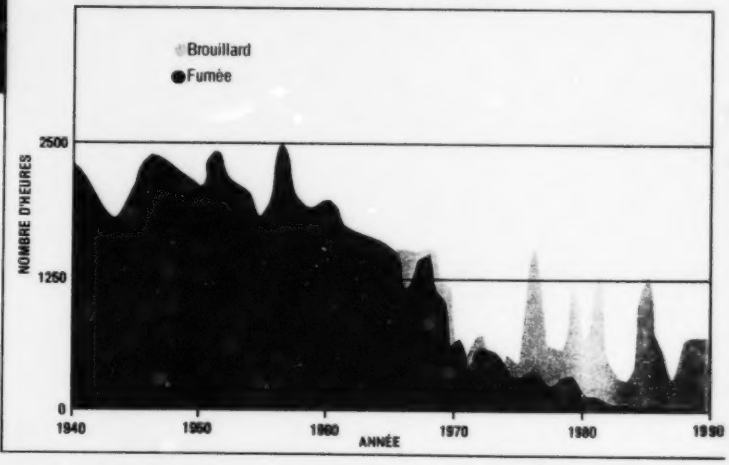
NOMBRE ANNUEL MOYEN DE JOURS AVEC BROUILLARD À VANCOUVER





BOB CROSBY

NOMBRE ANNUEL D'HEURES DE BROUILLARD ET DE FUMÉE À L'AÉROPORT INTERNATIONAL DE VANCOUVER

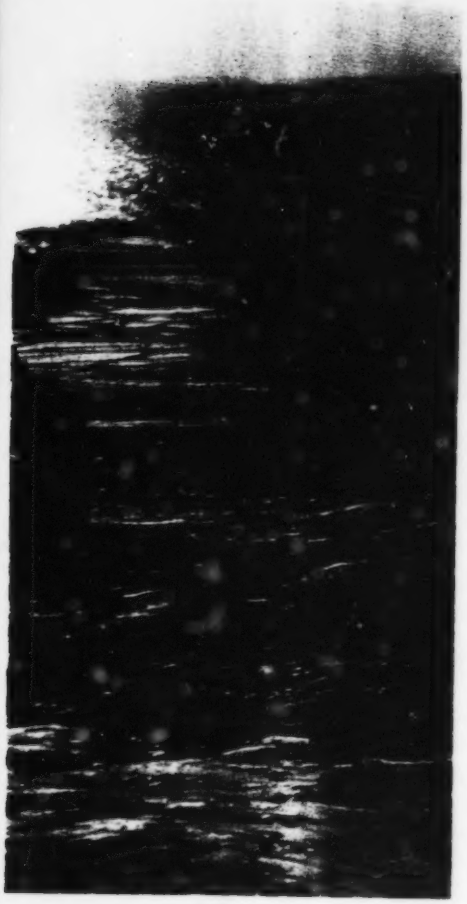


s'efforcent-ils d'atténuer la menace de gel en tirant parti des caractéristiques géographiques locales. Vergers et exploitations agricoles sont situés à des endroits où l'effet de canalisation de l'air, l'élévation, la pente, les plans d'eau et d'autres facteurs contribueront à modérer les températures de l'air. On fait également appel à l'irrigation pour apporter aux cultures l'humidité dont elles ont besoin et pour les protéger contre les gelées du début du printemps. Le gel d'automne, encore qu'on ne l'attende guère avant la fin d'octobre, peut également faire planer une menace au temps de la moisson. Les arbres fruitiers sont particulièrement menacés par les basses températures meurtrières que l'on relève parfois lorsque de l'air froid arctique fait irruption dans la province.

Le soleil

L'ensoleillement est presque aussi variable que la pluie. Il est le plus intense du côté sous le vent des montagnes, mais il est extrêmement réduit - c'est le plus faible au Canada - dans le nord de la côte du Pacifique. Cranbrook, à l'intérieur, connaît le plus grand nombre d'heures d'ensoleillement en moyenne de la province, soit 2244. C'est moins que les nombres enregistrés dans le sud des Prairies, mais plus que ceux enregistrés à la plupart des stations en Ontario, au Québec et dans le Canada atlantique. Par ailleurs, la petite ville de Prince Rupert, sur la côte septentrionale, a le douteux honneur d'être la moins ensoleillée de toutes les stations actives au Canada, avec un ensoleillement total moyen de 985 heures seulement par année. Ce nombre ne représente que 27 p. 100 de l'ensoleillement total possible à cet endroit. La plupart du temps, le soleil est masqué par les nuages, la pluie et le brouillard accompagnant les fréquentes tempêtes du Pacifique qui passent sur la ville.

La position de Victoria, dans l'ombre pluviométrique des montagnes Olympic, lui assure plus d'ensoleillement que toute autre position sur la côte, soit 2 100 heures environ en moyenne, ce qui ajoute à son attrait aux yeux des Canadiens comme station touristique et ville de retraite. L'ensoleillement de Vancouver se situe près de la moyenne canadienne de 1 900 heures par année.



Le brouillard de la Colombie-Britannique

Les localités exposées qui se trouvent le long du bord extérieur de la côte du Pacifique connaissent plus de 60 jours de brouillard chaque année, ce qui est une fréquence suffisante pour occasionner d'importants retards dans les transports; on est cependant loin de la situation difficile de la région atlantique, où l'on connaît de 120 à 180 jours de brouillard par année. Il y a brouillard lorsque de l'air humide et stable se déplace au-dessus des eaux plus fraîches de la mer. Bien que le phénomène puisse se produire à n'importe quel moment de l'année, il s'observe surtout l'été et l'automne.

Là encore, la topographie joue un rôle dominant. Le brouillard pénètre dans certaines baies profondes mais il épargne souvent les îles et les baies protégées du côté est des grandes îles. Cape St-James, à l'extrémité sud des Îles-de-la-Reine-Charlotte, par exemple, connaît 110 jours de brouillard par année, tandis que Sandspit, sur la côte est des mêmes îles, n'en connaît que 20. Parmi les endroits les plus exposés, mentionnons Tofino, qui connaît 93 jours de brouillard, Cape Scott, avec 88 jours et Langara, avec 45 jours. Comox et Nanaïmo, qui ne connaissent que 20 jours de brouillard chacun, et Port Hardy, qui en connaît 34, sont repésentatifs des endroits abrités.

Vancouver et le delta du Fraser connaissent une fréquence élevée de brouillard, qui survient 14 p. 100 du temps à ces endroits. Le brouillard pose un problème encore plus aigu l'hiver, puisqu'il se produit le quart du temps et persiste souvent toute la journée et durant de longues périodes.

Mais le brouillard n'est pas un problème réservé à la côte seulement. À l'intérieur, le nombre de jours de brouillard totalise 60 et plus dans les vallées abritées; là, le brouillard dense survient le plus souvent la nuit et tôt le matin l'automne et l'hiver. Castlegar, dans le sud-est, connaît 46 jours de brouillard par année, dont au moins cinq chaque mois de septembre à mars. À l'ouest, Penticton ne connaît que peu de brouillard mais le nord et le centre de l'intérieur sont fameux pour leur brouillard dense. Quesnel est l'endroit le plus touché par le brouillard; on y connaît 75 jours de brouillard par année en moyenne, dont au moins dix jours par mois en août, septembre et octobre. Le brouillard de vallée est courant dans le nord de la Colombie-Britannique, où il survient le plus souvent à la fin de l'été et l'automne. L'hiver, les stations loin au nord signalent parfois du brouillard glacé les jours de grand froid.

Vents changeants

Les Îles-de-la-Reine-Charlotte forment l'une des régions les plus venteuses du Canada. Les vents forts soufflent en moyenne 120 jours par année à Cape St-James, un sommet national. La vitesse moyenne des vents à cet endroit est de 33,7 km/h (41,7 km/h en décembre et 26,1 km/h en juillet). C'est beaucoup plus que dans les vallées protégées de l'intérieur où, à Penticton par exemple, la moyenne est de 12,7 km/h et à Castlegar, 8,3 km/h. À Cape St-James et ailleurs le long de la côte, les périodes calmes sont rares, environ 1 p. 100 du temps l'été et souvent moins l'hiver. Les brises de mer forment un élément notable du jour estival de la côte.

La topographie exerce une forte influence sur la direction du vent. L'hiver, les vents de la côte soufflent de façon très prépondérante de l'est et du sud-est. À Vancouver, les vents du secteur est forment 52 p. 100 de tous les vents d'hiver et 44 p. 100 des vents de l'année. À la plupart des autres stations le long de la côte intérieure et extérieure, ce sont les vents de l'ouest qui deviennent les vents dominants à l'arrivée de l'été. Dans les vallées abritées de l'intérieur, le vent souffle habituellement dans le sens de la longueur de la vallée et donc généralement dans un direction nord-sud ou inversement. Les vents calmes y sont fréquents, surtout les nuits d'hiver.

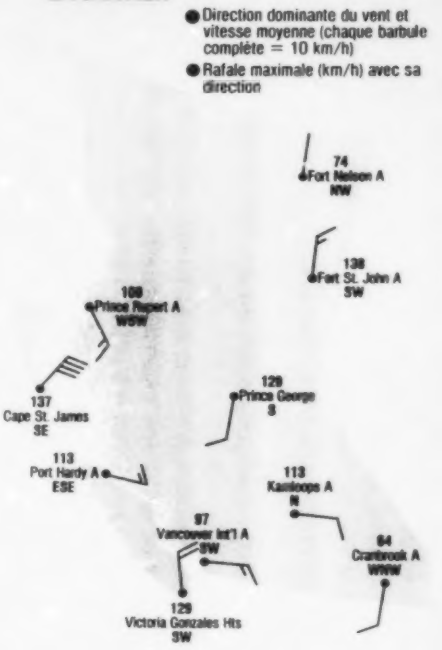
Temps violent

OUI ET NON!

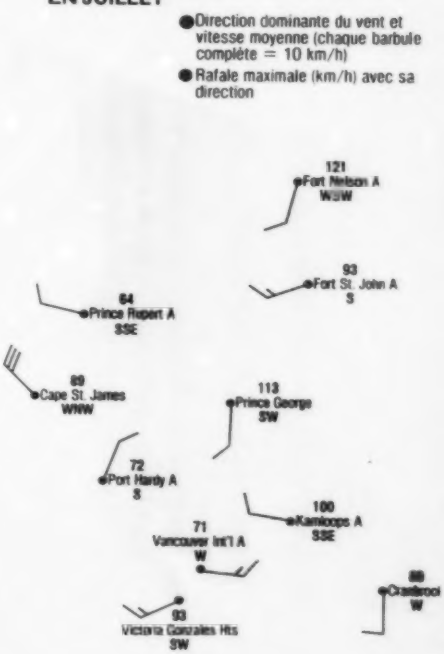
Les perturbations violentes ne sont pas rares en Colombie-Britannique; toutefois, ni les orages, ni les tornades n'ont l'intensité ni la fréquence des mêmes phénomènes à l'est des Rocheuses.

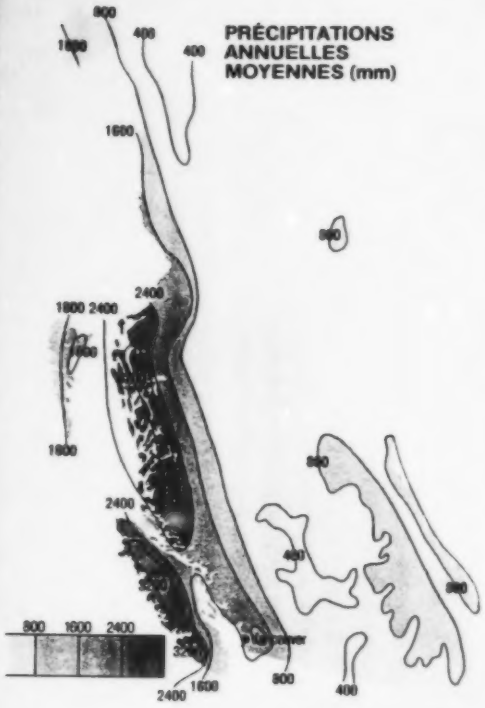
Les ouragans sont pratiquement inexistants parce que les eaux fraîches du Pacifique Nord empêchent

VITESSE ET DIRECTION DES VENTS EN JANVIER



VITESSE ET DIRECTION DES VENTS EN JUILLET





habituellement l'air chaud et humide des tropiques d'atteindre la Colombie-Britannique. L'un des rares à passer fut le typhon Freda, ou plus exactement ce qu'il en restait, qui s'abattit sur la côte Ouest le 12 octobre 1962. À Victoria, les vents atteignirent une vitesse soutenue de 74 km/h avec des rafales à 145 km/h. Les dommages matériels furent évalués à 10 000 000 $ (soit 25 000 000 $ en dollars de 1989); vitrines des magasins, petites embarcations, lignes de transmission et jardins furent touchés. Sept décès furent attribués à la tempête.

Le tonnerre retentit aussi peu souvent le long de la côte du Pacifique que dans le Canada atlantique. Victoria connaît en moyenne deux orages par année et Vancouver, six environ. Il peut passer plusieurs d'années sans orage du tout. Le tonnerre est beaucoup plus fréquent à l'intérieur, vers le bassin supérieur du fleuve Fraser, où l'on connaît 20 jours d'orage par année. La plupart des orages se forment les après-midi d'été sous l'effet du réchauffement de la terre. Du fait de son été plus frais, le nord connaît moins de tonnerre et d'éclairs, mais tout de même encore suffisamment pour présenter un risque de feu de forêt.

La fréquence de la grêle est suffisamment élevée pour faire peser parfois une menace sur les vergers et les potagers du sud, mais on voit rarement des tornades. Une étude des observations de tornades au Canada sur une période de 30 ans (1950-1979) donne 20 tornades en Colombie-Britannique, dont aucune ne fut forte, qui ne firent ni morts, ni blessés. Le sud de l'intérieur affiche le risque de tornade le plus élevé de la province. On peut s'y attendre à environ une tornade tous les deux ans par 10 000 kilomètres carrés, juillet étant le mois de la plus grande probabilité. Vancouver a connu plus que sa part de tornades - en 1956, en 1962 et en 1985.

L'automne est la saison la plus pluvieuse et la plus tempétueuse, surtout le long de la côte nord. Le vent et la pluie associés à d'intenses perturbations des latitudes moyennes peuvent être destructeurs et potentiellement meurtriers. L'automne et l'hiver, de nouvelles tempêtes se déplaçant à travers le Pacifique parviennent sur la côte environ tous les deux jours, apportant avec elles des ciels nuageux, des pluies abondantes et des vents violents. La procession s'interrompt rapidement après février et l'activité atteint son minimum en juin.

Il est déjà arrivé que de fortes pluies et la fonte des neiges causent des inondations étendues dans la vallée et le delta du Fraser. Les fortes pluies peuvent également déclencher des glissements de terrain, des coulées de boue et des avalanches, causant encore des dommages matériels et des pertes de vie.

Temps pluvieux et temps sec

IL Y A TOUT CELA EN COLOMBIE-BRITANNIQUE

La Colombie-Britannique est fameuse pour les contrastes qui caractérisent son régime de précipitations. Certains endroits de l'île

EFFETS OROGRAPHIQUES

L'influence du relief sur les précipitations trouve une illustration frappante dans le profil latitudinal du système montagneux de la Colombie-Britannique. Les pentes faisant face à l'ouest de l'imposante chaîne Côtière tiennent tête aux courants aériens du Pacifique sur toute la longueur de la côte. L'air marin chargé d'humidité est forcé de monter à l'assaut des pentes exposées au vent ou tournées vers l'ouest, suscitant beaucoup de nuages et de précipitations. L'air se refroidit au fur et à mesure de son ascension et la vapeur d'eau se transforme en précipitations. Les montagnes ralentissent en outre les tempêtes cycloniques, si bien qu'il se produit des chutes de pluie prolongées et parfois violentes sur les pentes ouest lorsqu'un cyclone du Pacifique approche.

Une fois qu'il a atteint le sommet de la montagne, l'air descend et se met par conséquent à se réchauffer à un taux supérieur à celui de son refroidissement. Le réchauffement contribue à disperser par évaporation les nuages et la pluie. En outre, bien que l'air réchauffé soit capable de conserver plus de vapeur d'eau, il ne s'ajoute pas d'humidité au cours du processus. Il résulte de tout cela une réduction radicale des chutes de pluie dans l'ombre pluviométrique.

L'air du Pacifique continue de monter et de descendre à mesure qu'il traverse les chaînes de montagnes de l'intérieur. Celles-ci continuent d'extraire l'humidité de l'air mais les hauteurs totales de précipitations sont beaucoup moindres que celles observées sur la chaîne Côtière.

Des stations disposées transversalement dans le sud révèlent une augmentation des précipitations à mesure que l'on gravit la pente, mais une diminution appréciable à mesure que la distance par rapport au Pacifique s'accroît. Les précipitations excèdent les 4 000 mm par année sur les sommets de la côte extérieure et de la partie continentale de la chaîne Côtière mais elles descendent à moins de 300 mm à l'intérieur.

Vancouver connaissent les plus abondantes chutes de pluie du Canada, avec un total annuel de plus de 2 500 mm. Exception faite de chutes de pluie de courte durée, tous les records de chutes de pluie les plus importantes ont été enregistrés par des stations de l'île Vancouver faisant face à la mer. Toutefois, il est faux de prétendre qu'il pleut tout le temps sur la côte ouest. Certes, les précipitations y sont fortes l'hiver, mais les étés de la côte sont notablement secs. À Vancouver, il ne tombe que 10 p. 100 des précipitations annuelles totales l'été et les périodes de temps sec sont fréquentes. Les jours secs surpassent en nombre les jours pluvieux par cinq contre un en juillet et en août.

Le long de la côte, la pluie gagne en abondance en septembre et elle atteint son sommet entre octobre et décembre, moment où les hauteurs mensuelles totales excèdent généralement les 250 mm et parfois les 400 mm localement. Presque toujours, la pluie tombe sur des périodes prolongées avec une intensité modérée sous l'effet d'une succession de systèmes dépressionnaires ou frontaux venant du Pacifique. L'automne et l'hiver, les jours pluvieux sont deux fois plus nombreux que les jours secs, lesquels, s'ils ne sont pas pluvieux, tendent néanmoins à être couverts. Sur les terrains qui accusent une forte élévation, la majeure partie des précipitations hivernales tombe sous forme de neige, ce qui favorise les loisirs d'hiver dans les régions accessibles.

Ce sont la côte extérieure de l'île Vancouver, les Îles-de-la-Reine-Charlotte et la partie de la côte continentale au nord de l'île Vancouver qui connaissent les plus fortes précipitations. Dans ces régions, les précipitations annuelles moyennes peuvent excéder les 2 500 mm. Mais la côte ouest n'est pas entièrement dépourvue de climats secs. Du côté sous le vent de la chaîne Olympic, il y a une remarquable ombre pluviométrique sur la péninsule Saanich de l'île Vancouver. À la station la plus sèche de Victoria, les précipitations n'atteignent que 635 mm par année, contre 1 113 mm à l'aéroport international de Vancouver, de l'autre côté du détroit de Géorgie.

Les précipitations du sud de l'intérieur présentent un contraste frappant avec celles de la côte du Pacifique à presque tous les égards : hauteurs, saisonnalité, variabilité, forme et origine. Comme nous l'avons vu, la rareté des précipitations constitue la principale caractéristique du climat des vallées du sud de l'intérieur et des pentes sous le vent. Dans les vallées du Fraser, de la Thompson et de l'Okanagan ainsi que dans les vallées voisines, la hauteur totale des précipitations est inférieure à 250 mm par année. Kamloops, Ashcroft et Penticton sont parmi les stations les plus sèches, les hauteurs y totalisant entre 200 et 300 mm par année. Les pentes ouest des montagnes de l'intérieur sont plus arrosées, les hauteurs annuelles excédant 800 mm.

Les endroits qui accusent une plus grande élévation et une plus grande exposition tirent leur humidité principalement du passage de l'air maritime. Aussi la majeure partie, et de loin, de leurs précipitations s'abat-elle l'hiver, lorsque les nombreuses tempêtes du Pacifique frappent la province. Dans le creux des vallées, les précipitations sont plus importantes l'été.

La variabilité des précipitations est typique de la plupart des climats secs et le sud de l'intérieur de la Colombie-Britannique ne fait pas exception à cet règle. Néanmoins, c'est là que prospèrent quelques-uns des vergers les plus productifs du Canada, mais l'irrigation s'impose pour compenser l'important déficit d'humidité.

À l'intérieur, 40 à 50 p. 100 des précipitations annuelles tombent sous forme de neige, ce qui est beaucoup plus que sur la côte. Les pluies estivales y sont davantage le fait d'orages de l'après-midi que de perturbations et de fronts venus du Pacifique.

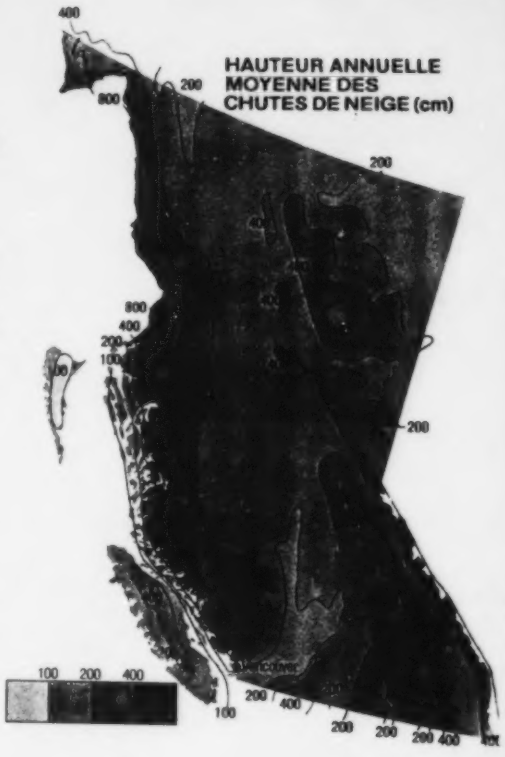
Dans le nord éloigné de l'intérieur, les hauteurs de pluie et de neige continuent de refléter l'influence du relief, les pentes exposées au vent étant arrosées et les pentes sous le vent, sèches. Les hauteurs annuelles sont loin au-dessous de celles de la côte. Les précipitations se répartissent assez uniformément tout au long de l'année, quoique le printemps soit plus sec que les autres saisons et l'été et l'automne, un peu plus arrosés. Les hauteurs totales des précipitations passent de 327 mm à Atlin à 406 mm à Dease Lake. Dans les plaines du nord-est, les hauteurs annuelles totales sont de 450 mm et plus.

Chutes de neige abondantes

La neige est extrêmement importante pour l'économie de la Colombie-Britannique. Des chutes de neige abondantes et une couverture neigeuse persistante assurent une saison de ski lucrative pour les stations des montagnes au nord de Vancouver et des réserves d'eau pour la production d'électricité, l'irrigation et les forêts. Les plus importantes chutes de neige s'observent sur les terrains les plus élevés des pentes ouest des grandes chaînes de montagnes, le long de la frontière entre l'Alaska et la Colombie-Britannique, à la hauteur de la Queue-de-poêle, et dans le groupe Caribou-Monashee-Selkirk-Purcell. Le long de la côte, 5 p. 100 seulement des précipitations annuelles tombent sous forme de neige, tandis que dans les vallées du Columbia, de la Caribou et dans les Rocheuses, cette proportion passe à 40 p. 100.

Les perturbations du Pacifique apportent l'humidité qui produit la neige. Dans les Caribous, la plupart des hivers connaissent des hauteurs de neige s'établissant entre 750 et 1 000 cm. Les avalanches posent une menace, tout comme les fontes du printemps et de l'été, qui suscitent des torrents rugissants. Dans les vallées, les chutes de neige sont à l'origine de 35 p. 100 des précipitations annuelles, mais la hauteur de neige réelle n'est que d'environ 100 cm. À Glacier, dans le nord du bassin du Columbia (altitude : 1 875 m), la hauteur de neige pour la saison s'établit en moyenne à 1 433 cm, la plus élevée mesurée à quelque station que ce soit au Canada.

Le long de la côte, les chutes de neige sont légères dans les régions de basses terres et la neige ne reste pas. Les chutes de neige augmentent à mesure que l'on va de la côte vers l'intérieur et à mesure qu'augmente l'élévation. Les chutes de neige sont à l'origine d'un peu plus de 3 p. 100 des hauteurs annuelles moyennes des précipitations à Cape St-James et d'environ 5 p. 100 à Vancouver et Victoria.



Dans le nord de l'intérieur, les hivers sont beaucoup plus froids que dans le sud. La saison de neige est de deux à trois mois plus longue mais les hauteurs de neige totales sont en général moindre qu'à des élévations comparables dans le sud. Dans les vallées, les hauteurs de neiges varient en moyenne entre 125 et 150 cm mais atteignent 400 cm sur les pentes ouest des hautes terres.

Malgré la rareté des chutes de neige sur les grandes villes de la Colombie-Britannique, lorsqu'il s'en produit une, elle fait la nouvelle, surtout dans l'est du Canada. Vancouver connut l'une de ses pires tempêtes le 19 janvier 1945. Plus de 40 cm de neige tombèrent sur la ville. Des vents forts causèrent la formation de bancs de neige de deux mètres de hauteur avant que des pluies abondantes - 267 mm en quatre jours - balaient le tout. L'hiver le plus neigeux qu'ait connu Victoria fut celui de 1915-1916, avec 196 cm de neige. Le 13 février 1916, la ville reçut sa plus importante chute de neige en une journée, soit 55,3 cm. La seule souffleuse de la ville avait fort à faire parmi les voitures abandonnées et les véhicules de transport en commun paralysés. Le service des incendies dut employer des voitures tirées par des chevaux.

YUKON

Le Repaire du Froid

La beauté spectaculaire des paysages du Yukon est en grande partie tributaire du climat du territoire. Les sommets neigeux, les majestueux champs de glace, les puissantes rivières et la profusion de fleurs éclatantes qui se conjuguent aux teintes délicates du ciel sont en grande partie le résultat du climat.

Les hivers du Yukon sont des hivers blancs et longs. Pendant sept mois, la neige couvre le sol et la glace fige les rivières. Les jours sont courts mais le ciel est dégagé et le temps est calme, clair et sec.

L'été est coloré mais court. Au début de juin, la neige et la glace ont fondu et les jours longs favorisent une croissance rapide des plantes. Le ciel demeure dégagé et le temps est calme, clair et sec.

Dans l'ensemble, le climat du Yukon est de type continental. La mer de Beaufort est couverte de glace trop longtemps pour qu'elle puisse modérer les températures de l'air, et l'influence de l'océan Pacifique est bloquée au sud par les montagnes escarpées de Saint Elias. Il y a quand même, l'hiver, de fréquentes incursions d'air tiède en provenance du Pacifique qui viennent offrir un répit très bienvenu de l'air froid de l'Arctique.

Les caractéristiques les plus marquantes du climat du Yukon sont l'énorme amplitude annuelle de la température et la pression atmosphérique remarquablement élevée : les deux sont plus fortes que n'importe où ailleurs en Amérique du Nord. L'amplitude annuelle moyenne de la température (la différence entre les températures moyennes du mois le plus chaud et du mois le plus froid) est d'environ 40 °C. La plus grande amplitude absolue (la différence entre la température extrême la plus haute et la plus basse) qu'on a enregistrée jusqu'ici est de 98,3 °C à Mayo. Par contraste, l'amplitude moyenne et l'amplitude absolue de la température à Vancouver sont de 20 °C et de 51 °C respectivement. Dawson détient le record canadien de la pression atmosphérique la plus élevée au niveau de la mer : 107,96 kPa, enregistrée le 2 février 1989. La pression normale en janvier au niveau de la mer est de 102,31 kPa.

L'orographie du Yukon a une forte influence sur son climat. À travers tout le territoire, les montagnes ont plus d'effet sur le climat que n'importe quel autre élément, y compris la latitude, les influences marines et les systèmes météorologiques. Les chaînes de montagnes canalisent les vents, barrent le chemin aux tempêtes, prolongent les périodes où règne un temps donné, augmentent les précipitations sur les pentes au vent ou réduisent les précipitations sur les pentes sous le vent. Les montagnes les plus imposantes sont les monts Saint Elias et la chaîne Côtière, qui se dressent en barrières énormes devant les tempêtes du Pacifique, mais aussi devant son influence adoucissante. Elles comprennent le mont Logan dont le sommet, à 5 951 m, est le plus élevé du Canada. Du côté est, les monts Mackenzie-Richardson opposent une barrière un peu moins haute aux masses d'air en provenance de l'Arctique. Entre ces deux barrières montagneuses se trouve le bassin intérieur, formé de hautes terres irrégulières dont l'élévation varie entre 900 et 1 500 mètres, souvent coupé par des montagnes, des vallées profondes et étroites, des plateaux accidentés et des lacs allongés et profonds nourris par les glaciers.

Le temps du Yukon

En hiver, le temps au Yukon est d'habitude froid et sec à cause de l'air arctique qui stagne pendant des semaines au-dessus de l'intérieur. L'air froid vient de l'Alaska et des Territoires du Nord-Ouest pour occuper le bassin intérieur et les vallées profondes, et s'y refroidit encore davantage par rayonnement pendant les longues nuits nordiques. Des parties de cette masse d'air arctique se déplacent vers le sud, provoquant ainsi des périodes de froid sur de vastes étendues de l'ouest du Canada.

Au cours des mois d'hiver, un centre de basse pression presque permanent dans le nord du golfe d'Alaska dirige une suite de tempêtes vers la moitié sud du Yukon. Au printemps, la trajectoire des tempêtes se déplace vers le nord et l'intensité des perturbations diminue.

L'été, le temps du Yukon est influencé par une grosse cellule de haute pression au-dessus du milieu du Pacifique et par un faible système de basse pression sur le nord de la mer de Béring, à l'ouest de l'Alaska. Les perturbations, plutôt faibles, empruntent une trajectoire qui occasionne des nuages et des précipitations assez importantes, particulièrement dans le nord. Même s'il y a beaucoup de soleil l'été, les pluies de juin à août dépassent d'habitude le total des précipitations pendant les six mois de l'hiver, bien que le nombre de jours de précipitations soit le même en été et en hiver.

Au cours de l'automne, le contraste entre l'air arctique et l'air maritime du Pacifique augmente et les tempêtes s'intensifient. Les principales trajectoires de tempête se déplacent vers le sud à mesure que l'automne avance, et entraînent des nuages et des précipitations sur le sud-est du Yukon. À la mi-décembre, après que le gel se soit installé partout, les hautes pressions arctiques dominent et les averses cessent.

Les jours et les nuits du Yukon

Le Yukon s'étend sur dix degrés de latitude, de 60°N à presque 70°N. La latitude joue un rôle important dans la détermination du climat, puisqu'elle définit la longueur des jours et la quantité de rayonnement solaire.

Dans le sud, l'hiver, le soleil n'est présent que quelques heures par jour, mais dans le nord, qui est au-dessus du cercle polaire, le soleil n'apparaît pas du tout. À Whitehorse, le jour le plus court, qui est le 21 décembre, dure moins de 6 heures. Sur la côte arctique, la nuit polaire dure sept semaines, du 29 novembre au 15 janvier. La nuit polaire est cette période où, au nord du cercle polaire (66°33'N), le soleil ne se montre pas au-dessus de l'horizon. Mais il est quand même rare qu'il fasse tout à fait noir : les nuits sont éclairées par le ciel, par la lune et par les aurores boréales.

À partir d'avril, les jours rallongent de plus

de 10 minutes par jour. L'été, le Yukon est un monde plein de soleil : sur la côte arctique, le soleil ne se couche pas du 19 mai au 26 juillet, et à Whitehorse, le jour le plus long dure 19 heures, de 3 h 30 à 22 h 30.

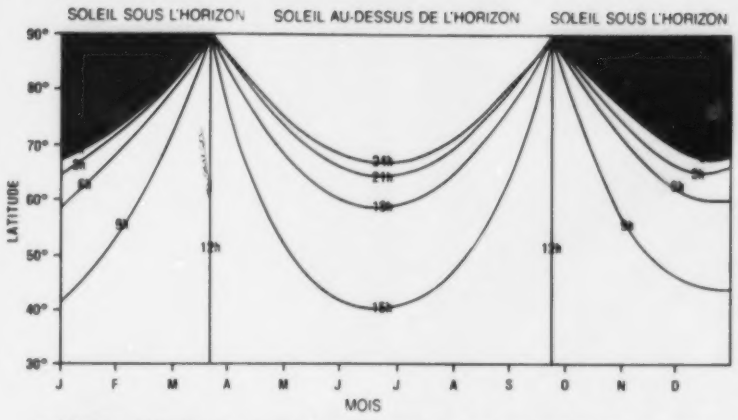
La longueur des jours d'été compense quelque peu la moindre intensité du rayonnement solaire, plus faible aux hautes latitudes à cause de l'angle relativement fermé suivant lequel les rayons solaires frappent la terre. L'énergie solaire totale qui atteint la région durant l'été est donc approximativement égale à celle que l'on trouve aux latitudes tempérées. L'exposition prolongée à la lumière encourage la croissance rapide de récoltes telles que les épinards, l'orge escourgeon et le blé d'hiver, l'avoine, le foin et le trèfle. Les jours plus longs permettent également l'accumulation de la chaleur, ce qui donne des températures plus élevées qu'on ne s'y attendrait à des latitudes aussi élevées.

Brouillard glacé

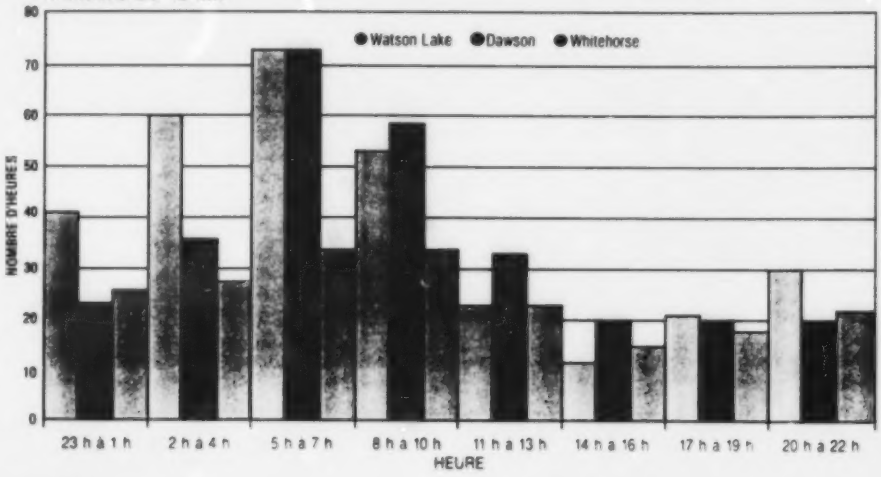
Le brouillard au Yukon se produit surtout entre la fin de l'été et le début de l'hiver, lorsqu'il y a encore assez d'eaux libres pour communiquer de l'humidité à l'air sec arctique.

A cette crête dans la fréquence du brouillard vient s'ajouter la formation du brouillard glacé, particulièrement près des villes et des aéroports. Ce brouillard se forme dans l'air froid à des températures inférieures à -30 °C, lorsque l'air ne peut retenir que très peu de vapeur d'eau. Lorsque cette vapeur d'eau est refroidie encore plus, elle se transforme en un brouillard de cristaux de glace plutôt qu'en gouttelettes d'eau. Ce brouillard glacé se produit communément là où il existe une

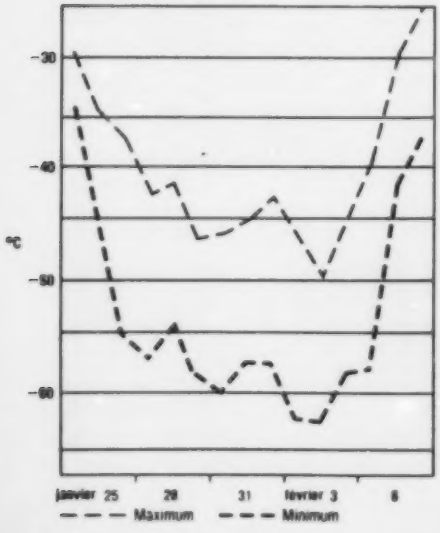
DURÉE DU JOUR



NOMBRE ANNUEL D'HEURES AVEC BROUILLARD RÉDUISANT LA VISIBILITÉ À MOINS DE 10 km



TEMPÉRATURE DURANT LA PÉRIODE DE FROID RECORD À SNAG (3 FÉVRIER 1947)



CHRONIQUE MÉTÉOROLOGIQUE

Le 3 février 1947, à 7 h 20, heure du Yukon, l'observateur à la station météorologique de Snag marqua le côté de la gaine métallique du thermomètre à minimum vis-à-vis la position de l'index à ce moment. Le thermomètre était descendu à -63 °C, et cette température fut confirmée lors de l'étalonnage du thermomètre trois mois plus tard. C'était le record historique au Canada et dans toute l'Amérique du Nord. Au moment de cette lecture, le ciel était dégagé, il n'y avait pas de vent et la visibilité était illimitée. Le record de -62 °C établi le matin précédent n'avait duré qu'un jour.

Pendant cette période de froid, le personnel météorologique remarqua que l'audibilité était accrue, qu'à la radio il y avait des parasites intenses, que du brouillard flottait au-dessus des attelages de chiens, tandis que la respiration gelait avec un bruit de sifflement et que les traînées de vapeur demeuraient suspendues entre 100 et 500 m pendant 3 ou 4 minutes.

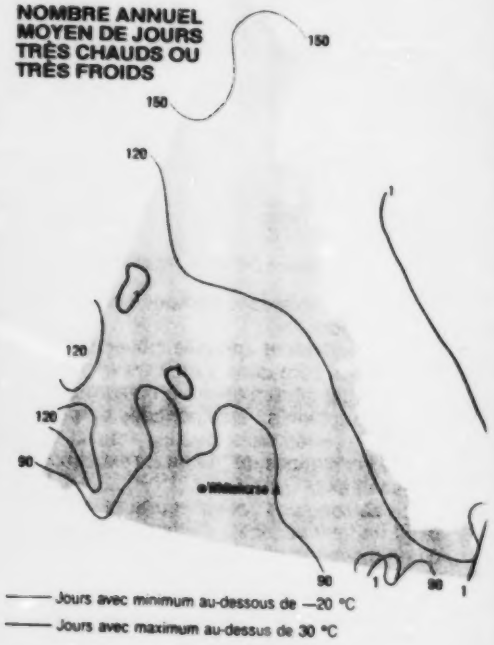
source généralement artificielle d'humidité supplémentaire. Ces sources comprennent l'eau libérée dans les gaz d'échappement des aéronefs, l'humidité produite par d'autres types de combustion et la vapeur rejetée par la respiration. Dans les localités, les périodes de brouillard glacé se produisent lors des plus grands froids, lorsque les quantités de combustible brûlées pour le chauffage augmentent, et elles durent le plus longtemps dans les vallées abritées et lorsque le vent est faible ou absent. Les données historiques permettent de constater une tendance vers une fréquence grandissante des brouillards glacés avec l'augmentation des activités industrielles et du trafic aérien.

contact avec celle-ci. Il en résulte une inversion intense et peu profonde, présente au Yukon presque continuellement de la fin d'octobre jusqu'au début de mars et parfois l'été. Dans ces inversions, l'augmentation de la température avec l'altitude peut se produire à l'intérieur de quelques dizaines de mètres comme elle peut se faire en quelques milliers de mètres. Dans des conditions d'inversion marquée, la température peut passer de -45 °C dans la vallée à -15 °C à une altitude de 1 000 m et à près de 0 °C entre 1 500 et 2 000 m.

À cause de cette inversion de température, les endroits en altitude jouissent souvent de températures hivernales moins rigoureuses et de périodes

nord et dans les régions élevées, toutes les stations enregistrent des températures moyennes au-dessus de 10 °C en juin, juillet et août. De plus, les jours d'été au Yukon peuvent profiter de quatre heures de soleil de plus que les mêmes jours dans le sud du Canada. Les températures d'été sont à peine plus fraîches que dans bien des endroits de l'Ouest. Par exemple, la température moyenne de juillet à Dawson est de 15,6 °C alors qu'à Edmonton, elle est de 15,8 °C. Les températures d'hiver dans le nord sont beaucoup plus froides : la température moyenne de janvier à Dawson est de -30,7 °C, celle de Whitehorse est de -20,7 °C. Celle d'Edmonton, qui se situe à

A. J. BRAZEL



Le froid record mais ...

En comparaison avec l'est de l'Arctique, les hivers du Yukon sont remarquablement doux, mais lorsque le mercure baisse, il descend d'habitude plus bas que n'importe où ailleurs au Canada. En fait, la température la plus basse jamais enregistrée en Amérique du Nord, -63 °C, l'a été à Snag au Yukon le 3 février 1947.

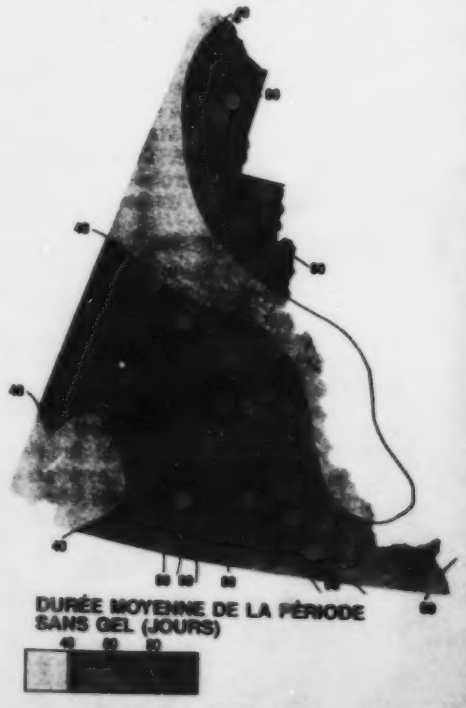
De temps en temps, de l'air du Pacifique peut s'introduire dans le sud-ouest du territoire, créant des intervalles de temps doux qui peuvent durer des jours ou des semaines. Le mois le plus froid est janvier, excepté le long de l'étroite pente arctique sur la côte de la mer de Beaufort où c'est le mois de février qui amène le temps le plus froid. Les températures moyennes de janvier vont de -20 °C dans le sud à -30 °C dans le nord, avec des températures inférieures dans les vallées de l'intérieur.

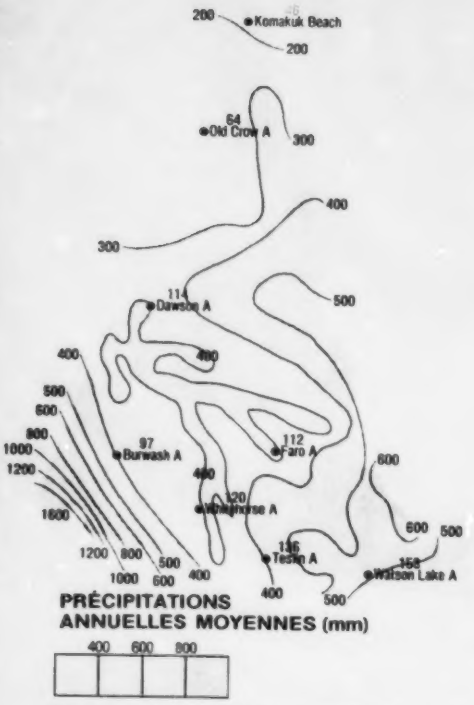
Une caractéristique intéressante de l'hiver au Yukon est le renversement presque permanent de la tendance normale selon laquelle la température baisse avec l'altitude. Les températures au-dessus des surfaces couvertes de neige et de glace tombent très rapidement, particulièrement pendant des périodes prolongées de ciel dégagé avec peu ou pas de vent. La surface de la neige se refroidit par rayonnement et l'air qui se trouve près de la surface est refroidi par

de temps doux plus fréquentes que les endroits situés au fond des vallées. Par exemple, en seulement six ans, on a enregistré des températures aussi basses que -55 °C à Faro, qui est situé à une altitude de 691 m, alors qu'à Anvil, qui est à une altitude de 1 158 m, on n'a enregistré aucune température inférieure à -46,1 °C et ce, en plus de 13 ans.

Généralement, les périodes de froid intense ne durent pas très longtemps, particulièrement dans le sud. En 30 mois de janvier à Whitehorse, il y a eu 60 occasions où le mercure est descendu en bas de -40 °C, mais à seulement une occasion ce froid a persisté pendant 10 jours. Plus au nord, à Mayo, de telles périodes de froid se sont produites à 137 occasions, et trois de ces occasions ont duré 15 jours et plus. L'une de ces périodes a même atteint 24 jours. Heureusement, la plupart de ces périodes de froid intense se produisent par temps calme ou avec des vents légers, et les risques d'un facteur de refroidissement éolien élevé ne sont donc pas trop grands.

La période de transition entre l'hiver et l'été et vice-versa est remarquablement courte. La plupart des gens disent que le mois de mai est le printemps et le mois de septembre est l'automne. Bien qu'ils soient courts, les étés sont agréables, même si le temps peut être variable. Excepté loin au





-16,5 °C, semble donc presque douce en comparaison.

La température annuelle moyenne est en dessous de zéro dans toutes les régions et elle diminue généralement à mesure que la latitude augmente. Des périodes de gel ont été enregistrées dans tous les mois et dans toutes les stations du Yukon à l'exception de Watson Lake.

La saison sans gel est courte et extrêmement variable. Cette saison va d'une moyenne de 93 jours à Watson Lake à seulement 19 jours à Swift River; les deux endroits se situent presque à la même latitude et à la même altitude. Haines Junction a l'une des saisons sans gel les plus courtes avec seulement 21 jours et pourtant, il y a une année où on a enregistré 63 jours consécutifs sans gel. Le long de certaines des principales vallées fluviales où l'on trouve le temps d'été le plus chaud, on pratique une agriculture viable de légumes d'été frais et de fourrage. Dawson a plus de 1 000 degrés-jours de croissance, ce qui est le total le plus élevé du territoire.

Humide et sec partout

Les précipitations à travers le Yukon varient considérablement du nord au sud et du fond des vallées aux sommets des montagnes. À l'intérieur, les précipitations annuelles sont légères, allant de 200 mm le long de la côte arctique à 700 mm sur les pentes sud des monts Mackenzie. Le coin sud-ouest du territoire est exposé aux tempêtes du Pacifique et reçoit environ 2 000 mm de précipitations annuellement. Les effets orographiques sont très évidents. En général, les pentes ouest et sud des principales montagnes reçoivent quantités de précipitations alors que les ombres pluviométriques au nord et à l'est de ces mêmes chaînes sont plus sèches.

Pour l'ensemble du territoire, un total représentatif des précipitations serait 330 mm, c'est-à-dire le total enregistré normalement chaque année à Teslin. C'est également la quantité moyenne que l'on enregistre dans le coin sud-est de l'Alberta.

Généralement, à la plupart des stations, les mois de juillet et d'août sont les plus humides, et le mois d'avril est le plus sec. Dans le sud, la période humide se prolonge jusqu'en octobre et novembre, surtout à cause des systèmes de basse pression au large du golfe d'Alaska. Les pluies d'été sont plus abondantes au Yukon que dans d'autres régions nordiques du Canada. Les quantités mensuelles normales en juin, juillet et août dépassent 25 mm et, à quelques rares stations, elles dépassent 50 mm, ce qui est de 15 à 30 mm de plus qu'aux stations des îles de l'Arctique. De légères pluies d'été et un temps couvert accompagnent les fréquents systèmes de basse pression du Pacifique qui pénètrent à l'intérieur du Yukon. Environ 60 p. 100 des précipitations annuelles dans les basses terres prennent la forme de pluie et de crachin, et le reste tombe en neige. À des altitudes supérieures à 1 000 m, les précipitations solides et liquides sont divisées de façon égale, et au-dessus de 2 500 m, il ne tombe guère que de la neige.

L'hiver, les précipitations de neige sont de moins de 100 cm dans le nord, le long de la pente arctique, et elles sont généralement légères sur les plateaux et dans les vallées de l'intérieur. C'est à Komakuk Beach que les chutes de neige sont les plus faibles de toutes les stations, avec 60 cm, mais c'est là que la saison de neige est la plus longue. Des chutes de neige plus importantes, entre 150 et 250 cm, se produisent dans le bassin de la Liard, dans les monts Saint Elias, sur la chaîne des Cassiar et sur les pentes ouest des monts Mackenzie.

C'est au mois de mai que la neige fond dans les basses vallées – au début de mai dans le sud, à la mi-mai dans le Yukon central et vers la fin du mois dans le nord.

Les orages de l'Arctique

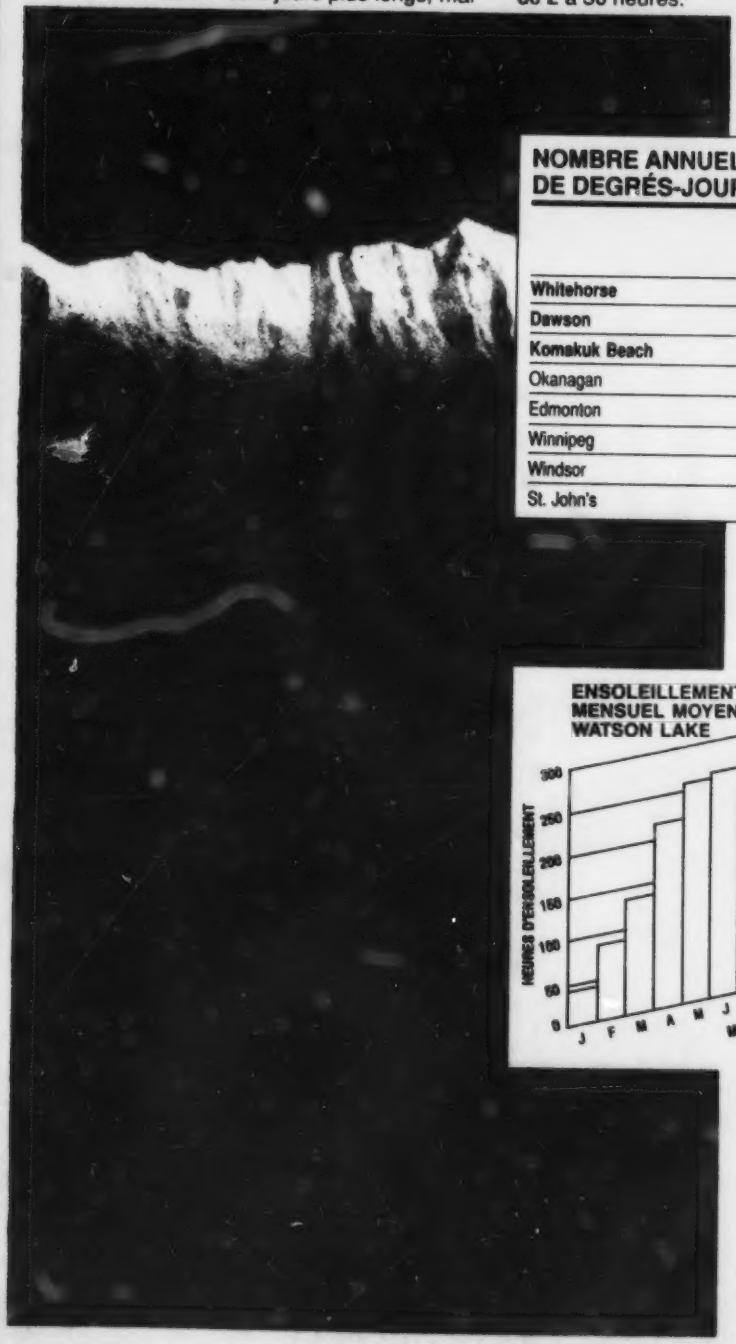
Les orages électriques sont plus fréquents qu'on ne s'y attendrait à ces latitudes élevées. De nombreux orages passent inaperçus dans cette région faiblement peuplée, mais on sait que leur fréquence augmente avec l'altitude. Il est rare qu'on entende le tonnerre sur la côte nord. Le plus grand nombre de jours d'orage, soit onze par année, se produit à Watson Lake, alors que la plupart des stations de l'intérieur en signalent en moyenne de 4 à 6 par année. La saison des orages va de la fin du mois de mai au début du mois de septembre et ils se produisent surtout entre 15 h et 18 h. L'intensité de ces orages ne se compare pas à celle que l'on peut observer dans le sud du Canada; cependant, les éclairs qui les accompagnent peuvent causer d'énormes feux incontrôlés qui ravagent de grandes étendues de forêt.

Le soleil de minuit

Les totaux d'ensoleillement ressemblent

LOUISE BRENEMAN

assez à ceux que l'on trouve dans les Maritimes, bien que la répartition saisonnière soit différente dans les deux régions. Le terrain montagneux, les grands lacs et les rivières favorisent la formation de nuages pendant les saisons d'été et d'automne. Entre décembre et avril, la nébulosité moyenne diminue alors que règne une circulation de haute pression. Mais à cause de leurs jours plus longs, mai et juin sont les mois les plus ensoleillés, avec une moyenne de 280 heures de soleil par mois. C'est en décembre que l'ensoleillement est le plus faible, avec un total mensuel qui varie de 2 à 30 heures.

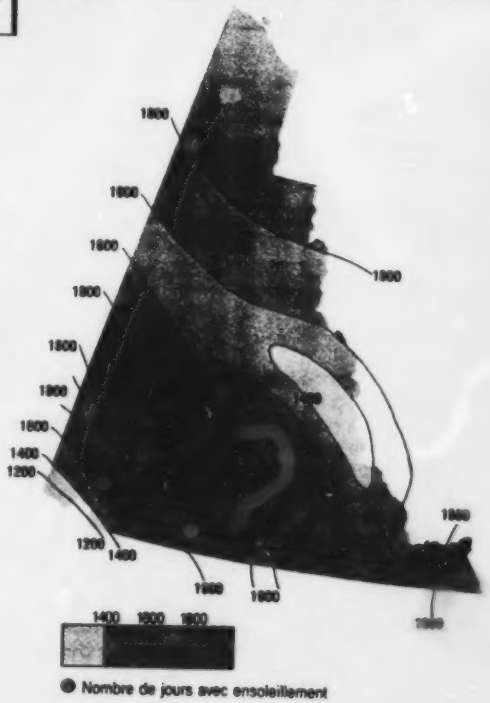


NOMBRE ANNUEL MOYEN DE DEGRÉS-JOURS

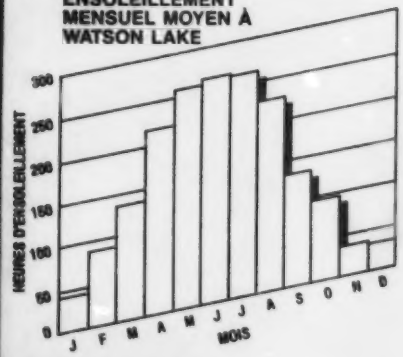
	Température quotidienne moyenne cumulée au-dessus de 5 °C
Whitehorse	897
Dawson	1015
Komakuk Beach	187
Okanagan	2040
Edmonton	1560
Winnipeg	1785
Windsor	2533
St. John's	1196

NOMBRE ANNUEL MOYEN DE JOURS AVEC ORAGE

ENSOLEILLEMENT ANNUEL MOYEN (HEURES)



ENSOLEILLEMENT MENSUEL MOYEN À WATSON LAKE



Les brises du Yukon

La configuration des vents au Yukon a trois caractéristiques : une forte proportion de temps calme, une absence de direction dominante du vent dans tout le territoire et une faible vitesse moyenne du vent.

L'hiver, le temps du Yukon est sous la gouverne d'une très grande zone de haute pression, avec son coussin d'air dense, stagnant et très froid. Le résultat est que la fréquence du temps calme, tant le jour que la nuit, est d'habitude élevée et va de 19 p. 100 à Whitehorse jusqu'à 70 p. 100 à Dawson. L'été, ces périodes de temps calme sont moins fréquentes : elles représentent 50 p. 100 du temps à Dawson et 10 p. 100 à Whitehorse, et elles se produisent plus souvent la nuit.

Les stations anémométriques, situées surtout dans les vallées abritées, ne sont pas bien placées pour détecter les mouvements d'air régionaux. Les directions dominantes observées correspondent souvent à l'orientation des vallées et changent peu pendant l'année. On observe donc une variété de directions dominantes.

Les sites de la côte nord enregistrent les vitesses moyennes du vent les plus élevées ainsi que les plus grands extrêmes. Sur la pente nord à Komakuk Beach, on enregistre des vents de plus de 30 km/h pendant 20 p. 100 du temps. À l'intérieur des terres, à Mayo, Snag et Teslin, seulement 1 p. 100 des vents dépasse 30 km/h.

La pollution atmosphérique l'hiver peut affecter des régions durant plusieurs jours, à cause de la grande fréquence des inversions et des vents légers. Le bassin central du Yukon, où la ventilation est faible, est particulièrement exposé à des périodes prolongées de pollution l'hiver.

RECORDS MÉTÉOROLOGIQUES : YUKON

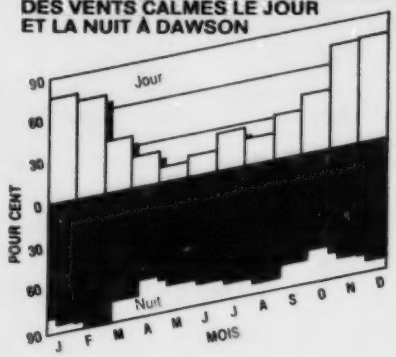
	Record	Endroit	Date
Température			
la plus élevée	36,1 °C	Mayo	14 juin 1969
la plus basse	-63,0 °C	Snag	3 février 1947
Autres records :			
précipitations	677 mm	Tuchitua	1968
chutes de neige	452 cm	Tuchitua	1971-1972
jours de brouillard	86	Komakuk Beach	1976
jours de précipitations	186	Watson Lake	1966
jours de poudrerie	107	Komakuk Beach	1982-1983
ensoleillement	2 064 heures	Haines Junction	1972
vent (maximum horaire)	108 km/h	Shingle Point	31 décembre 1973
période sans gel	140 jours	Carcross	1946

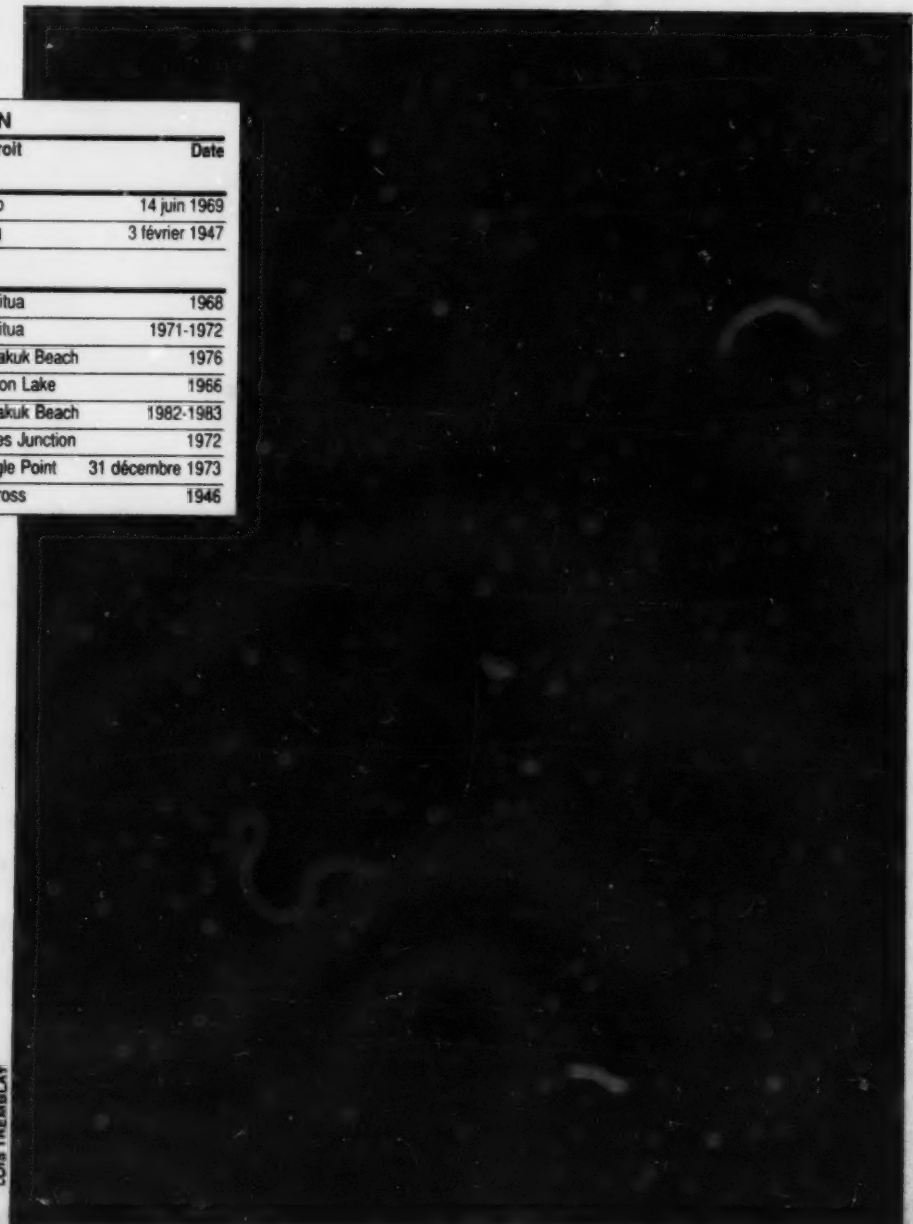
Les surplus du printemps

Les rivières du Yukon sont loin de manquer d'eau, même si les pluies sont faibles sur la plus grande partie du territoire. Ces eaux proviennent de la fonte des neiges sur les hautes terres au début de l'été et de la fonte des glaciers et des champs de glace lorsque l'été est avancé. Comme les précipitations limitées du Yukon se produisent également surtout l'été, les rivières atteignent leur niveau le plus haut entre mai et octobre. C'est en juin que se produit généralement le plus grand écoulement, mais c'est en mai, quand les cours d'eau sont encore encombrés de glaces, que la brusque montée des eaux risque le plus de causer de sérieuses inondations. Cette situation s'est présentée le 3 mai 1979, lorsqu'un embâcle sur le fleuve Yukon a causé une grave inondation à Dawson. Les eaux ont monté de 2 mètres, submergeant plusieurs lieux historiques et endommageant 80 p. 100 des constructions de la ville.

Les pluies d'été ne sont pas fortes et elles sont réparties assez uniformément sur tout le territoire. De fortes chutes de pluie se produisent à l'occasion, cependant. Elles peuvent provoquer de graves inondations, comme celle qui a eu lieu les 15 et 16 juillet 1974 et qui a emporté des sections entières de la route de l'Alaska ainsi que de nombreux ponts. Pendant la tempête, 100 mm de pluie sont tombés sur la région de Watson Lake et jusqu'à 25 mm sont tombés en une seule période de six heures.

FRÉQUENCE MENSUELLE MOYENNE DES VENTS CALMES LE JOUR ET LA NUIT À DAWSON





LOIS TREMBLAY

Les territoires glacés d'un nord-ouest désertique

ENVIRONNEMENT CANADA

Le Nord canadien couvre la moitié d'un continent et plus du tiers de l'étendue totale du Canada. Sa superficie terrestre équivaut à celles de la Colombie-Britannique, de l'Ontario et du Québec combinées. Les eaux de l'Arctique revendiquées par le Canada représentent 20 p. 100 de l'ensemble de l'océan Arctique. Le périmètre côtier de cette région est plus long que celui de toutes les provinces océaniques réunies. Dans une région aussi vaste, il n'est guère surprenant que le paysage soit varié : taïgas et toundra aride, marais verdoyants et saillies rocheuses, pergélisol actif et calottes glaciaires permanentes, chapelets de basses terres et côtes découpées de fjords.

Ce qui surprend, toutefois, c'est l'uniformité du climat. Dans les Territoires, le climat est rigoureux. Les longs hivers sombres et froids sont interrompus par de brefs étés frais et nuageux. Les précipitations sont faibles (100 mm en moyenne) et concentrées surtout dans les mois les plus doux. Il y a cependant des exceptions. Le sud du Mackenzie connaît des températures estivales moyennes semblables à celles des Prairies et la côte est de l'île Baffin reçoit de 400 à 600 mm de précipitations en moyenne chaque année.

En dépit des faibles précipitations, les lacs, les cours d'eau, le muskeg, le pergélisol, la couverture de neige, la glace permanente et l'océan Arctique assurent une humidité abondante. Le Nord connaît une saison de croissance, mais elle est courte. Les températures restent généralement inférieures à -18 °C pendant cinq mois ou plus et l'amplitude annuelle y est la plus forte en Amérique du Nord.

CHRONIQUE MÉTÉOROLOGIQUE

Le 18 septembre 1984, le mauvais temps obligeait le pape Jean-Paul II à annuler sa visite à Fort Simpson dans les Territoires du Nord-Ouest. Une foule composée en majorité d'Indiens et estimée à quelque 3 000 personnes l'y attendait, après avoir parcouru dans bien des cas des centaines de kilomètres en bateau, en avion et en voiture. Malheureusement, à cause d'un épais brouillard, l'avion du Pape ne put atterrir. Pendant 12 heures ce jour-là, la visibilité resta presque nulle et Sa Sainteté dut rebrousser chemin. Désappointé, le Souverain Pontife fit le voeu de revenir au moment de sa visite aux États-Unis en 1987. Fidèle à sa promesse, trois ans plus tard, le 20 septembre 1987, il débarquait à Fort Simpson rencontrer les habitants des Territoires du Nord-Ouest. La journée débuta avec une pluie froide, mais au milieu de la matinée un magnifique arc-en-ciel apparut et il fit soleil presque tout le reste du temps.

Le Nord jouit donc d'un climat distinct qui, sans être varié, ne se manifeste pas moins de diverses manières : pergélisol, banquise, désert arctique,inversion arctique, brume arctique et nuit polaire.

L'origine du climat

Le climat des Territoires du Nord-Ouest est en grande partie déterminé par les facteurs généraux habituels : latitude et énergie solaire, systèmes météorologiques, orographie et nature des surfaces terrestre et maritime.

LE GRAND NORD

La latitude est le facteur qui influence le plus le climat du Nord. Autour du Grand Lac des Esclaves, l'ensoleillement possible varie de 5 heures au début de l'hiver à 20 heures au début de l'été. Au nord du cercle polaire arctique, à Coppermine, le soleil ne se couche jamais au milieu de l'été, pas plus qu'il ne se lève au milieu de l'hiver. Le contraste entre la nuit polaire en hiver et en été n'est cependant généralement pas aussi grand que se l'imaginent les gens du sud. L'été, le soleil de minuit rappelle en fait la

lumière de l'aube et l'hiver, le reflet de la lune sur la glace et la neige illumine le paysage d'un horizon à l'autre.

Sous les hautes latitudes, l'énergie solaire arrive à un angle tellement faible que les surfaces planes reçoivent assez peu de chaleur. L'été, la durée du jour compense, ce qui fait que l'énergie totale en juin et en juillet est à peu près la même que sous les latitudes tempérées. Le succès des cultures fourragères dans les vallées des Esclaves, de la Liard et du Mackenzie est dû en grande partie à la longueur des jours d'été qui favorisent une croissance rapide.

Au printemps, jusqu'à 85 p. 100 de l'énergie solaire qui frappe la couverture de neige et de glace sont réfléchis directement dans l'espace. Une bonne fraction du reste fait fondre et évaporer la neige et la glace. L'été, la couverture nuageuse et les eaux englacées réfléchissent plus de la moitié du rayonnement solaire. L'hiver, la surface de neige renvoie davantage d'énergie dans l'espace, ce qui entraîne une perte nette constante tout au long des mois d'hiver et contribue à la formation de masses d'air froid très stables. Le résultat final est un long hiver froid et un court été frais.

TOPOGRAPHIE

Des obstacles orographiques importants délimitent les Territoires à l'ouest et à l'est. À l'ouest du fleuve Mackenzie, la Cordillère occidentale passe de 1 500 m à 150 m d'altitude sur 100 km, ce qui fait du bassin du Mackenzie une région abritée de la pluie. À l'est, les montagnes accidentées des îles Baffin, Devon et Ellesmere, avec leurs pics de 2 800 m, amènent d'importantes précipitations sur les pentes est et bloquent les systèmes météorologiques qui arrivent du détroit de Davis.

La plus grande partie de l'archipel et du continent a moins de 500 m d'altitude. La topographie influe donc sur le climat local mais n'a qu'un effet limité à l'échelle régionale.

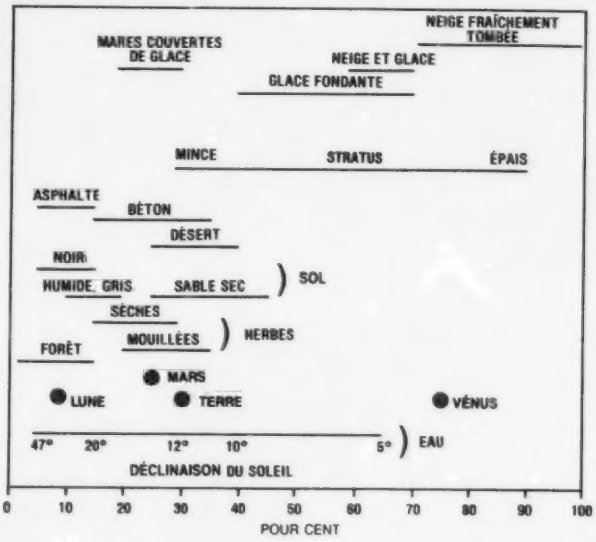
La nébulosité, les précipitations et la vitesse du vent augmentent généralement avec l'élévation tandis que la température de l'air et le contenu en vapeur d'eau diminuent. Cependant, quand les conditions entraînent un refroidissement, l'air froid a tendance à descendre dans les vallées où il s'accumule, causant de fortes inversions qui favorisent l'accumulation d'agents polluants et la formation de brouillard glacé.

SYSTÈMES MÉTÉOROLOGIQUES

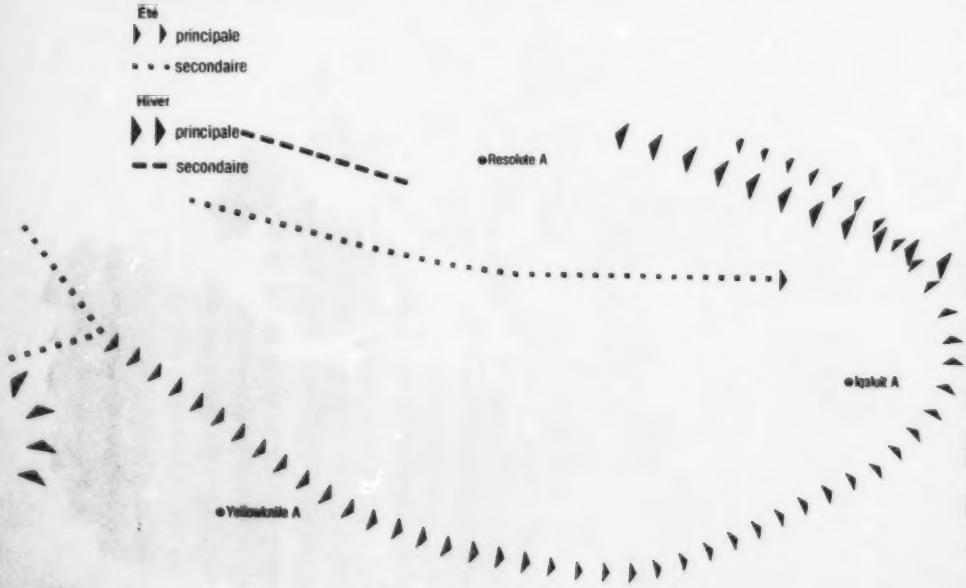
Le climat des Territoires du Nord-Ouest est fortement influencé par les variations saisonnières dans la circulation générale de l'atmosphère. Les précipitations, par exemple, sont loin d'être régulières d'une saison à l'autre. Le mois le plus sec est février, alors qu'un anticyclone domine dans le Nord et que les centres de basse pression traversent habituellement le Canada bien au sud des Territoires, n'affectant le Nord que lorsqu'ils atteignent la région du détroit de Davis et de la baie de Baffin. Août est le mois le plus humide presque partout dans le Nord. Durant cette période, les tempêtes en provenance de l'ouest ou du sud-ouest se déplacent directement au-dessus des Territoires où elles apportent de l'air chaud chargé d'humidité.

En hiver, l'air arrive du nord de la Sibérie, de la banquise arctique et, dans une certaine mesure, de la calotte glaciaire du Groenland.

RÉFLECTIVITÉ DE DIVERSES SURFACES



TRAJECTOIRES DES TEMPÊTES AFFECTANT LE NORD



Ces systèmes arctiques secs peuvent durer des semaines et empêchent l'air chaud à l'ouest, au sud et à l'est de pénétrer dans les Territoires et d'y apporter du mauvais temps.

La configuration de la pression change rapidement au printemps et à l'été. Durant ces saisons, les systèmes de basse pression se déplacent généralement bien au nord de leurs trajectoires hivernales. Les courants d'ouest du Pacifique, qui surgissent tous les 3 ou 4 jours, influencent alors le continent. Les tempêtes deviennent plus fréquentes partout dans le Nord et produisent la plus grande partie des précipitations estivales. Le sud du Mackenzie reçoit aussi des précipitations dues à des perturbations locales en juillet et en août.

La seule exception à cette règle des tempêtes estivales et des calmes hivernaux concerne l'est de l'Arctique où les basses pressions sont fréquentes toute l'année et plus importantes en automne et en hiver. Juillet et août connaissent peu de fortes tempêtes, mais en octobre tout recommence.

LES EAUX SEPTENTRIONALES

Les eaux froides de l'Arctique, jamais libres de glace très longtemps, ont une grande influence sur l'ensemble du climat canadien. Dans le Nord, cette influence se fait sentir surtout l'été et l'automne et ce, de façon assez peu plaisante. Une grande partie de la brume, des nuages bas et du brouillard de la région est attribuable aux eaux sans glace de l'océan Arctique et des mares qui se forment sur la glace. La congélation complète est un processus lent qui n'est généralement pas terminé avant le début de décembre. Par ailleurs, les eaux sans glace de l'est de l'Arctique constituent une importante source de précipitations à partir du milieu ou de la fin de septembre et l'une des causes des fortes bourrasques de neige qui affectent la côte en octobre. Les tempêtes font également de septembre et d'octobre les mois les plus enneigés de l'année. Enfin, l'ouest de l'Arctique est beaucoup plus sec et le nord-ouest subit fortement l'influence de la couverture de glace de l'océan Arctique voisin.

Les eaux du Nord sont couvertes de glace une bonne partie de l'année. Au nord de 75°N, la glace ne fond jamais complètement et ce n'est que le 1er août que la plus grande partie de la couverture de glace disparaît dans le détroit de Parry et sur le continent au sud. Dans le nord de la baie d'Hudson, dans le détroit de Davis et dans la région à l'est de la mer de Beaufort, la glace fond environ trois semaines plus tôt. L'hiver, les eaux glacées semblent presque le prolongement de la terre ferme. La température de l'air est un peu plus modérée sur la banquise, mais la différence n'est que de quelques degrés, ce qui, -35 ou -40°, se remarque à peine.

On trouve du pergélisol sous la mer de Beaufort et sur presque toute l'étendue terrestre des Territoires du Nord-Ouest. Sous les hautes latitudes, son épaisseur peut dépasser les 500 m. Le pergélisol a un effet passif sur le climat. L'eau provenant de la fonte des neiges ou des pluies de la saison douce ne pénètre pas le sol glacé, ce qui produit des étangs. L'évaporation de l'eau de ces étangs utilise l'énergie qui servirait autrement à réchauffer l'air. Le pergélisol actif, cette portion du sol qui gèle l'hiver et qui dégèle l'été, mesure moins d'un mètre de profondeur. Plus on monte vers le nord et plus il devient mince à cause de la baisse de température.

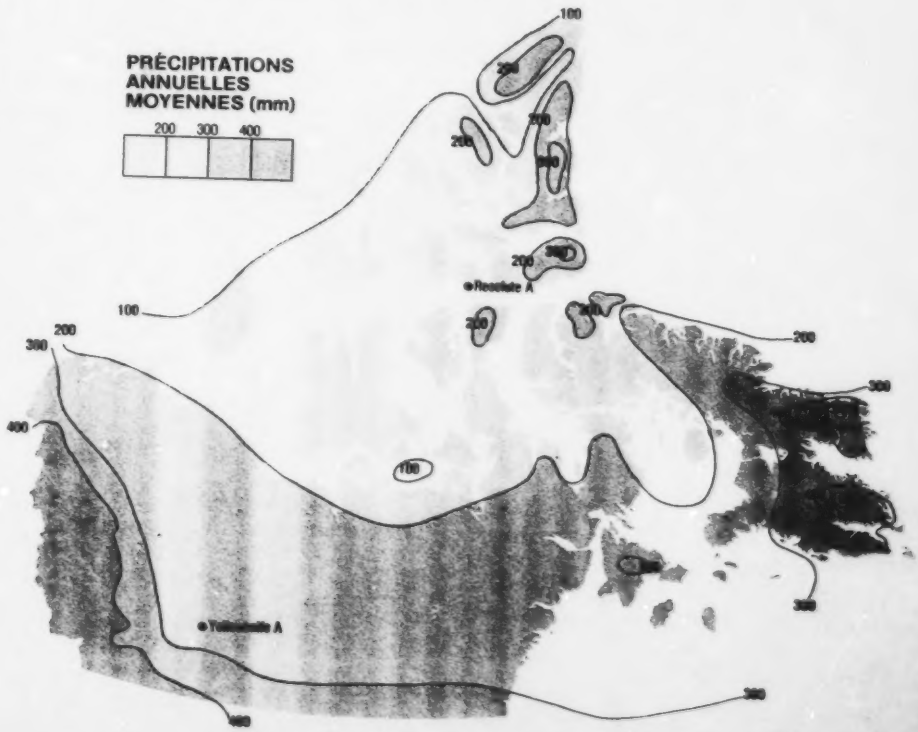
Aucun record d'enneigement, de froid, ni de vent

Le Nord est l'une des régions les plus sèches au monde. Les précipitations annuelles totales varient de 200 à 500 mm dans l'ensemble des Territoires. L'été et le début de l'automne sont les saisons où les précipitations sont les plus fortes, mais il y a beaucoup de variations d'une année à l'autre. Dans les îles de l'ouest et du centre se trouve une région véritablement désertique où les précipitations annuelles totales sont inférieures à 100 mm. Cependant, étant donné que les températures sont très basses, le taux d'évaporation est faible et toute précipitation paraît énorme. Dans l'île Baffin, sur le haut plateau qui fait face à la baie de Baffin, les précipitations annuelles totales dépassent les 300 mm et sur les hautes terres en face du détroit de Davis, elles sont supérieures à 500 mm, principalement à cause des fréquentes tempêtes de la côte atlantique, surtout l'automne.

Au sud, 40 à 50 p. 100 des précipitations annuelles totales tombent sous forme de pluie pendant quatre mois de l'année tandis qu'au nord, ce chiffre n'est plus que de 30 p. 100 environ. Les jours de précipitation sont plus fréquents que ne le laisse croire les faibles quantités mesurées. En moyenne, on enregistre des précipitations un jour sur quatre mais sur la côte sud-est de l'île Baffin, il pleut ou il neige un jour sur trois. Il pleut sur le continent d'avril à octobre et, dans le nord, quatre mois de l'année. Il peut tomber de la pluie verglaçante n'importe où et n'importe quand.

Il est à noter qu'il est difficile de mesurer les précipitations avec précision à cause des

ENVIRONNEMENT CANADA



vents qui font dévier la pluie et la neige. En général, les instruments de mesure utilisés ont tendance à sous-estimer les quantités tombées.

Dans le Nord, plus on descend vers le sud, plus les chutes de neige sont abondantes. L'accumulation totale de neige varie de 200 cm dans la vallée du Mackenzie à 100 cm le long de la côte arctique et à 60 à 100 cm sur les îles les plus septentrionales. Dans la plupart des régions des Territoires du Nord-Ouest, l'accumulation de neige est de 100 cm en moyenne, comparativement à 243 cm à Montréal et à 125 cm à Winnipeg.

RECORDS MÉTÉOROLOGIQUES : TERRITOIRES DU N.-O.

	Record	Endroit	Date
Température °C			
la plus élevée	39,4 °C	Fort Smith	18 juillet 1941
la plus basse	-61,7 °C	Fort Good Hope	31 décembre 1910
Autres records :			
précipitations	1 071 mm	Cape Dyer	1979
chutes de neige	997 cm	Cape Dyer	1978-1979
jours de brouillard	253	Île de la Résolution	1963
jours de précipitations	201	Iqaluit	1981
jours de poudrerie	119	Baker Lake	1960-1961
ensoleillement	2 412 heures	Yellowknife	1976
vent (maximum horaire)	190 km/h	Île Résolution	24 décembre 1969
période sans gel	147 jours	Yellowknife	1973

Sauf sur la côte est de l'île Baffin, les chutes de neige abondantes sont rares dans le Nord. À Resolute, la pire chute de neige en 24 heures a été de 13,2 cm à peine le 18 septembre 1977 et à Yellowknife, le record est de 24 cm le 20 février 1982.

Partout dans les Territoires, on compte de 50 à 100 jours de neige par année. Ces chutes de neige peuvent se produire n'importe quel mois mais en certains endroits le long du fleuve Mackenzie, il n'a encore jamais neigé en juillet et en août.

Si l'accumulation de neige est relativement faible, la neige est par ailleurs très fine et elle est soufflée, balayée et conservée comme nulle part ailleurs au Canada. La couverture de neige apparaît et disparaît généralement vers le 1er septembre et le 1er juillet respectivement dans les îles les plus septentrionales, le 15 septembre et le 1er juin dans les îles du centre et dans l'île Baffin, et à la fin d'octobre et au début de mai sur le continent dans le bassin du Mackenzie.

La couverture de neige, présente environ dix mois sur douze, domine le climat du Nord. À l'intérieur des terres, son épaisseur moyenne est de 30 cm, mais une vaste partie des terres dénudées de l'Arctique canadien n'accumule qu'assez peu de neige. La couverture de neige protège les plantes et les rongeurs contre le froid et le vent, en plus de leur fournir l'eau dont ils ont besoin. Par contre, elle constitue un obstacle pour les caribous à la recherche de nourriture. L'épaisseur de la neige augmente près des côtes et atteint 300 cm environ sur les pentes exposées des montagnes.

Précipitations verglaçantes

Dans le Nord, les précipitations verglaçantes sont à peu près aussi fréquentes que dans l'ouest du Canada et se produisent de 5 à 10 jours par année en moyenne. Environ la moitié de ces précipitations sont enregistrées en septembre et en octobre, tandis qu'une bonne partie du reste tombe au printemps. Sur la côte sud-est de l'île Baffin, la fréquence des précipitations verglaçantes dépasse 15 jours par année à cause des incursions d'air maritime chaud et humide en provenance de l'Atlantique.

Froid certes, mais...

Le nord du Canada est réputé être la source de l'air arctique glacial qui envahit la plus grande partie de l'Amérique du Nord chaque hiver, pénétrant parfois jusque dans les Keys de la Floride. Pendant près de neuf mois de l'année, les températures moyennes restent sous le point de congélation un peu partout dans l'Arctique. Cependant, même si la température annuelle dans les îles de l'Arctique est plus basse que partout ailleurs au Canada, elle n'en est pas moins supérieure de 10 °C environ à celle des régions de la Sibérie soviétique pourtant situées à la même latitude.

Eureka, dans le nord de l'île Ellesmere, est la station météorologique la plus froide au Canada avec une température annuelle moyenne de -19,7 °C. En février, le mois le plus froid, la température mensuelle moyenne y est de -38 °C, et le record de la plus basse température mensuelle moyenne à cet endroit a été enregistré en février 1979 : -47 °C.

Au milieu de l'hiver, les eaux océaniques emprisonnées sous les glaces exercent une légère influence modératrice, ce qui fait que les températures les plus basses de l'hiver sont souvent enregistrées au centre des grandes îles ou sur le continent. À Alert, le record de froid est de -50 °C, comparativement à -58 °C à Dawson au Yukon et à -57,2 °C à Fort Smith, dans les Territoires du Nord-Ouest.

Les températures hivernales moyennes les plus élevées des Territoires du Nord-Ouest sont enregistrées dans la région du détroit d'Hudson, où les eaux presque sans glace gardent les moyennes entre -20 et -25 °C au coeur de l'hiver. Les plus

POUR DÉMYTHIFIER LE NORD

Questions

(1) Est-ce qu'il pleut dans l'Arctique?
(2) Est-il possible de cultiver le sol arctique?
(3) Les températures dans l'Arctique sont-elles les plus basses au Canada?
(4) Est-ce qu'il neige beaucoup dans l'Arctique?
(5) Le soleil brille-t-il à minuit?
(6) La région de l'Arctique est-elle la plus venteuse au Canada?
(7) Y a-t-il des orages dans l'Arctique?
(8) A-t-on jamais vu une trombe au nord du cercle polaire arctique?

Réponses

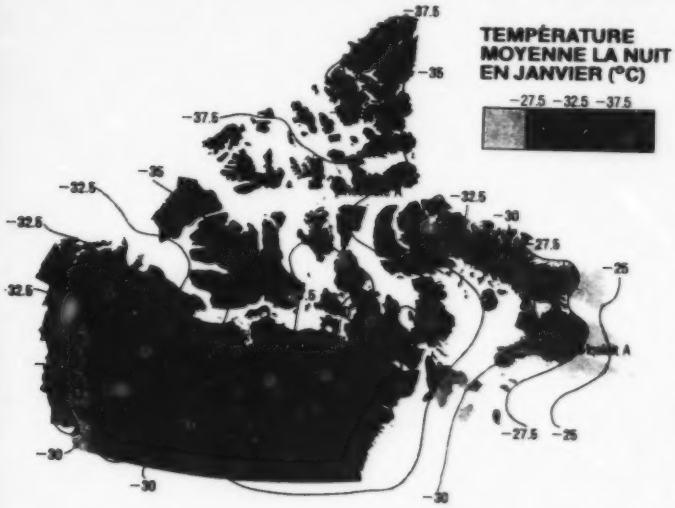
(1) Oui. Dans nos stations météo les plus septentrionales, il pleut pendant quatre des mois d'été.
(2) Là où le sol s'y prête, on peut cultiver des céréales, des légumes, des plantes fourragères et du foin.
(3) En moyenne, oui, mais le minimum record au Canada a été enregistré ailleurs.
(4) Non. Au contraire, les chutes de neige sont faibles. Victoria reçoit plus de neige qu'Eureka dans les T. N.-O. Cape Dyer fait toutefois exception, avec un enneigement annuel moyen de 600 cm.
(5) Oui, pendant environ 137 jours, du 8 avril au 6 septembre au nord du 82° de latitude nord. En hiver, pendant 135 jours, du 16 octobre au 27 février, il fait également noir le midi.
(6) On le croirait, à cause des fortes poudreries, mais les provinces de l'Atlantique, le Québec, la côte de la Colombie-Britannique et certaines parties de l'Ontario et des Prairies ont en réalité des vents dont la vitesse moyenne annuelle est supérieure.
(7) Oui.
(8) Oui.

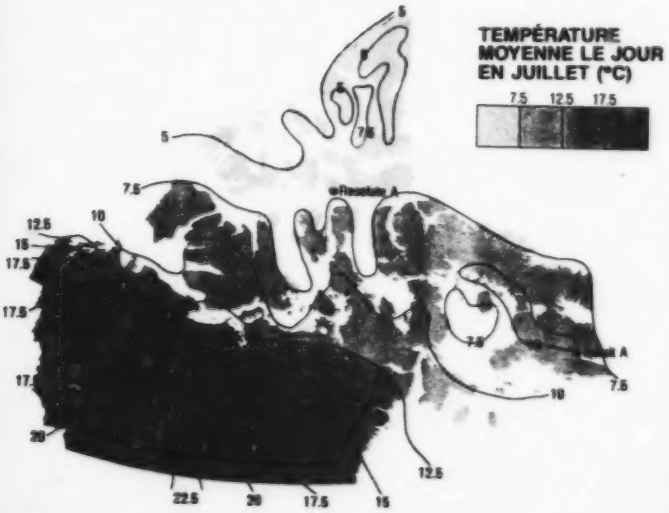
basses moyennes hivernales, qui sont de - 35 °C, sont enregistrées dans les vallées abritées et les bras situés au nord de 80°N, ainsi que dans les régions désertiques du Keewatin, près du réservoir central d'air froid arctique.

Il arrive cependant que le temps doux persiste en hiver, comme ce fut le cas en janvier 1958 alors que tout l'est de l'Arctique connut des températures moyennes dépassant de 9 °C les normales de saison.

L'une des caractéristiques remarquables du climat de l'Arctique est que les différences de température y sont généralement plus fortes en été qu'en hiver. Les stations de l'ouest de l'Arctique situées dans la vallée du Mackenzie ont des températures estivales moyennes plus élevées ou à peine plus basses que bien des endroits de l'ouest des Prairies. Ainsi, la température moyenne en juillet à Fort Simpson est de 16,6 °C et de 15,8 °C à Edmonton. Près des eaux glacées des îles de l'Arctique et le long de la bordure septentrionale du continent, cependant, l'été est partout frais. Les températures en juillet se maintiennent autour de 7,5 °C et restent fraîches tout l'été. Le maximum à Resolute est de 6,8 °C en moyenne, mais à Fort Simpson, il est de 23,2 °C. Les eaux froides de la baie d'Hudson ont aussi un effet réfrigérant sur les côtes adjacentes. Les températures estivales sur ces côtes, de jour comme de nuit, sont en moyenne inférieures de 3 à 5 °C à celles de l'intérieur.

Des températures de 32 °C ont été enregistrées aussi loin au nord que sur les côtes de l'océan Arctique et il a déjà fait jusqu'à 36 °C dans le cours supérieur du Mackenzie. Dans les régions côtières des îles les plus septentrionales, toutefois, il est rare que les températures dépassent 20 °C.





La combinaison des hivers froids et des étés frais donne au Nord d'énormes amplitudes thermique atteignant souvent 40 °C mais c'est dans la vallée du Mackenzie, où les étés sont plus doux, que l'on trouve les plus fortes amplitudes thermiques au Canada. À Fort Good Hope, par exemple, l'amplitude moyenne est de 48 °C.

Les désagréments de l'hiver

Le refroidissement éolien constitue souvent un danger mortel dans le Nord où il n'est pas rare que la température de l'air tombe sous les -40 °C alors que les vents soufflent à plus de 30 km/h.

On a peine à imaginer un froid plus pénétrant et plus persistant que celui qui sévit à Iqaluit (Frobisher Bay) du 6 au 18 février 1979, quand des vents de 60 km/h avec des rafales de 100 km/h furent accompagnés de températures de - 41 °C. Une situation semblable a été observée à Hall Beach le 13 janvier 1975, alors que des vents de 61 km/h et des températures atteignant - 46 °C produisirent un refroidissement éolien de 3188 W/m² (- 86 °C). Sur le continent, Baker Lake et Chesterfield Inlet ont les plus fortes valeurs de refroidissement éolien «pendant 1% de janvier» de toutes les stations météorologiques au Canada, c'est-à-dire 2800 W/m² ou la température équivalente de -71 °C. En d'autres termes, 1 p. 100 seulement de toutes les mesures de refroidissement éolien en janvier à ces endroits sont de valeur supérieure.

Gel

Dans le nord, il peut y avoir du gel durant n'importe quel mois de l'année, tandis que dans le sud, où le gel est sujet de préocrupations, il est rare qu'il gèle de juin à la mi-août. La période sans gel varie de 50 à 100 jours dans le bassin du Mackenzie. Elle est courte, mais suffisante pour la plupart des plantes racines ou des cultures tardives. Dans les étendues dénudées à l'ouest de la baie d'Hudson, la saison sans gel n'est que de 40 à 60 jours.

Tout ou rien

Même si le jour y dure parfois 24 heures l'été, le Nord n'est pas une région ensoleillée. En fait, après la côte nord-ouest du Pacifique et Terre-Neuve, le centre de l'Arctique est la région la moins ensoleillée du Canada. L'ensoleillement annuel varie de 1 400 heures à peine dans le détroit de Davis et les îles du centre de l'Arctique à près de 2 000 heures au sud du Grand Lac des Esclaves. En comparaison, Victoria connaît 2 059 heures d'ensoleillement en moyenne, Calgary 2 314, Winnipeg 2 321, Ottawa 2 009 et Moncton 1929.

Étant donné la longue nuit d'hiver et la fréquence des nuages bas et de la bruine les autres saisons, les habitants du Nord apprécient souvent plus les journées ensoleillées que ceux du Sud.

Orages

RARES OU INEXISTANTS

Les orages ne sont pas totalement inconnus dans le Nord, mais ils ne sont pas non plus très fréquents. Ainsi, au nord du détroit de Parry, on compte moins d'un orage par année en moyenne, tandis que Mould Bay n'a subi que deux orages en 30 ans et qu'en certains endroits, il n'a jamais tonné. Dans la plus grande partie de l'Arctique, y compris dans la région de la baie d'Hudson, il n'y a que un à cinq orages par année. L'endroit des Territoires où l'on compte le plus d'orages, 10 à 15, est le sud du Grand Lac des Esclaves.

Restrictions

BROUILLARD ET NEIGE AVEUGLANTE

Étant donné l'omniprésence de l'eau, il n'est pas surprenant de trouver dans la région une importante couverture de nuages et de fréquents brouillards.

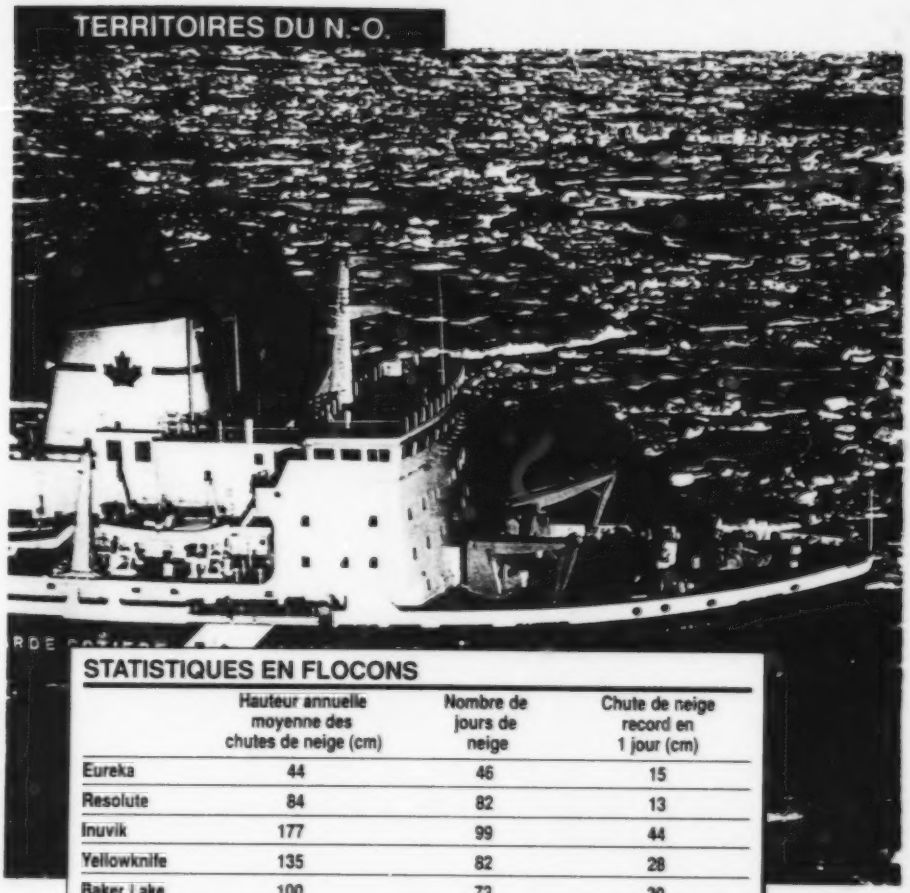
Le brouillard marin se produit l'été quand l'air doux et humide venu du sud se dirige vers le nord où il se refroidit au contact des

eaux glacées de la mer. Même l'eau qui s'évapore du sol saturé a un effet réfrigérant sur les masses d'air au-dessus. Il existe un rapport direct entre le brouillard marin et la force du vent, en ce sens que le brouillard est plus fréquent quand le vent est faible que par vent fort. Le vent fort soulève le brouillard au-dessus du sol où il forme alors des stratus bas et déchiquetés. Le brouillard marin se forme surtout de juin à septembre et frappe toute la côte, même s'il est plus fréquent dans le détroit d'Hudson, le détroit de Davis et la baie de Baffin.

D'octobre à la période de l'année où les eaux sont libres de glaces, il se forme du brouillard d'évaporation ou de la fumée de mer quand l'air très froid passe au-dessus des eaux libres plus chaudes. Le léger réchauffement de l'air à la surface de l'eau accroît le taux d'évaporation, mais comme l'air au-dessus est trop froid pour absorber cette humidité supplémentaire, celle-ci se condense et forme du brouillard. La fumée de mer est très localisée et disparaît généralement au bout d'un kilomètre sous le vent. Elle est aussi moins fréquente à mesure que l'hiver avance et que la couverture de glace s'étend, éliminant les sources d'humidité.

Une autre forme de brouillard hivernal, le brouillard glacé, cause aussi des problèmes, notamment lorsque la température de l'air descend sous -40 °C et que la vitesse du vent est inférieure à 10 km/h. Le brouillard glacé se forme aussi quand la température est plus élevée (-30 °C) près des agglomérations où les activités industrielles et les transports ajoutent de l'humidité dans l'air. Les températures supérieures et les vents plus forts brisent la couche d'inversion nécessaire au maintien du brouillard glacé.

Chaque année, on compte 20 jours de brouillard dans la vallée du Mackenzie, 50 près de la baie d'Hudson, de 60 à 90 au large des côtes dans l'océan Arctique et de 90 à 180 au large de la côte est de l'île de Baffin.



ENVIRONNEMENT CANADA

STATISTIQUES EN FLOCONS

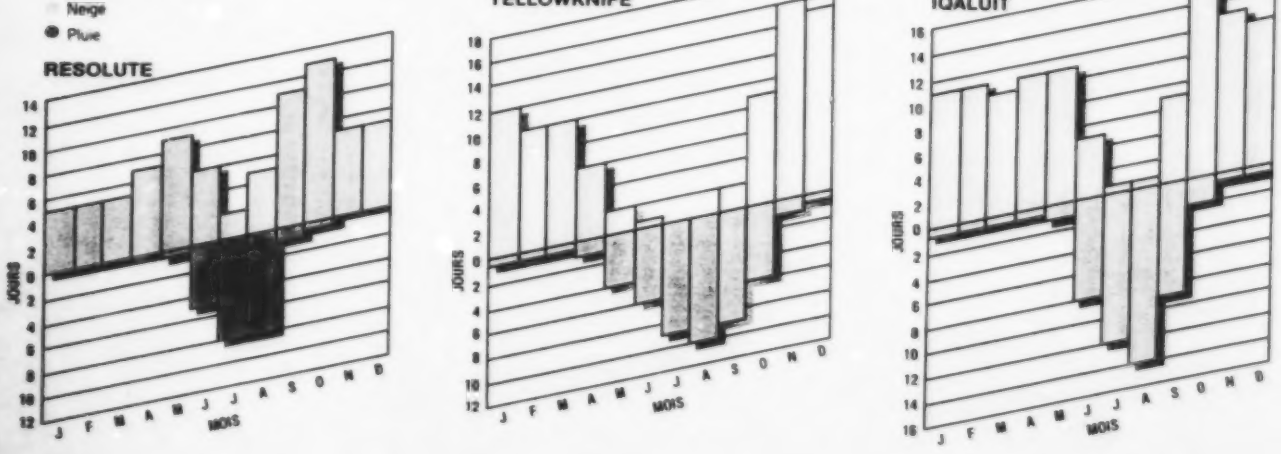
	Hauteur annuelle moyenne des chutes de neige (cm)	Nombre de jours de neige	Chute de neige record en 1 jour (cm)
Eureka	**44**	**46**	**15**
Resolute	**84**	**82**	**13**
Inuvik	**177**	**99**	**44**
Yellowknife	**135**	**82**	**28**
Baker Lake	**100**	**73**	**30**
Victoria	50	13	53
Regina	116	58	28
Montréal	235	62	41
Halifax	271	64	48
Windsor	117	45	37

Le vent

La vie dans le Nord est à la fois facilitée et entravée par le vent. Sur l'eau, le vent déplace la glace, crée des vagues et soulève les embruns verglaçants. Sur terre, il redistribue la neige, expose les pâturages et force animaux et humains à s'abriter. Les blizzards peuvent transformer même un court déplacement en une excursion périlleuse. Par ailleurs, le vent tasse la neige et dissipe le brouillard, ce qui facilite les mouvements.

La topographie locale a une grande influence sur la direction et la vitesse du vent. Sur la côte, le vent souffle le plus souvent parallèlement à celle-ci. Dans les

NOMBRE MOYEN DE JOURS AVEC PRÉCIPITATIONS



détroits et les fjords, les vents dominants suivent le chenal et prennent de la vitesse quand celui-ci se rétrécit.

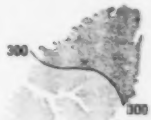
Sur terre, le vent a tendance à être 30 p. 100 moins fort environ que sur les côtes exposées et ce, toute l'année. Les vitesses du vent sont également moindre dans l'ouest de l'Arctique que dans l'est où, dans le détroit de Davis, des tempêtes de 2 à 3 jours se produisent tous les mois d'octobre à avril.

Les valeurs moyennes sont quelque peu trompeuses en hiver puisque la plupart des stations signalent des vents calmes 30 p. 100 du temps. Ainsi, à Eureka, le temps est calme 45 p. 100 de l'hiver, tout comme dans la plus grande partie des îles du nord de l'Arctique. L'été, les vents calmes sont moins nombreux mais les coups de vent le sont également et les vents sont habituellement plus variables qu'en hiver.

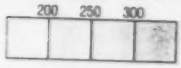
Dans le souffle du vent

S'il y a peu de chutes de neige dans l'Arctique, la neige qui tombe est très fine et peut facilement être soulevée par le vent. Des vents de 40 km/h ou plus produisent presque toujours de la poudrerie mais ne réduisent pas toujours la visibilité à moins d'un kilomètre comme le font généralement les vents de 60 km/h. La poudrerie est la principale cause de mauvaise visibilité dans le Nord l'hiver. Autour de la baie d'Hudson et dans les îles de l'Arctique, la poudrerie est à la source de la moitié au moins des observations de visibilité réduite. Baker Lake et Resolute connaissent en moyenne 91 jours de poudrerie par année. Les températures froides qui accompagnent parfois la poudrerie créent les pires tempêtes de l'hiver : les blizzards.

Au printemps et à l'automne, quand le soleil est bas dans le ciel et que la neige et le ciel sont uniformément blancs, le paysage et les nuages se confondent, l'horizon disparaît. Il se crée alors un «blanc dehors» qui rend très dangereux même les déplacements les plus courts à cause de la difficulté de garder son sens de l'orientation.

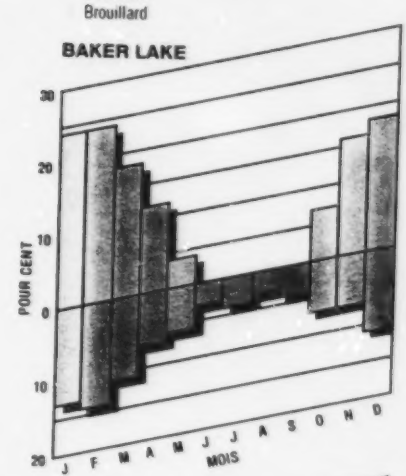


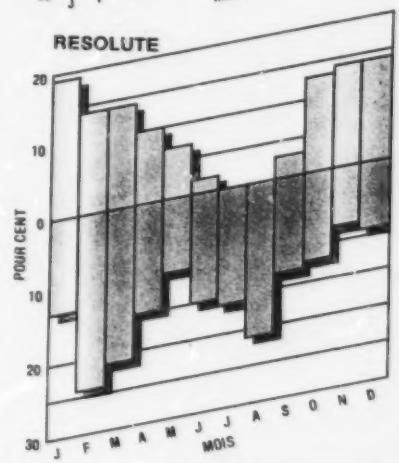
SAISON D'ENNEIGEMENT (PLUS DE 2 cm), EN JOURS

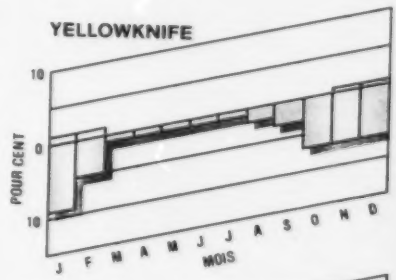


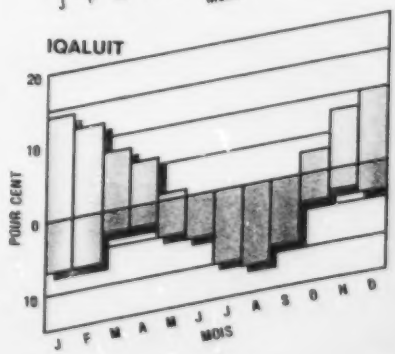
PROBABILITÉ (%) DES HEURES AVEC POUDRERIE ET BROUILLARD, POUR CHAQUE MOIS

Poudrerie
Brouillard









Climats passés et futurs

Dans toute l'histoire ancienne du Canada,contrairement à ce que plusieurs pensent, le climat n'a cessé d'être instable, passant de conditions extrêmement froides à des conditions douces. On obtient des renseignements paléoclimatiques en étudiant des carottes de sédiments déposés au fond d'anciens lacs, des roches, des fossiles de plantes et d'animaux et le terrain lui-même. On constate sans équivoque que le climat du Canada a oscillé entre des périodes chaudes et des périodes froides relativement stables séparées par des épisodes de changement climatique prolongés, parfois rapides, nettement différents de ce que nous connaissons au cours de ce siècle-ci. À des époques diverses, le Canada a été recouvert d'épais glaciers, de forêts tropicales luxuriantes, de lacs d'eau douce et de mers d'eau salée. Les preuves sont irréfutables : mines de sel à Windsor, charbon en Nouvelle-Écosse, pétrole et gaz en Alberta, fond d'argile des lacs glaciaires du nord de l'Ontario et marécages de cyprès dans l'île Ellesmere, dans le nord de l'archipel Arctique.

ENVIRONNEMENT CANADA

ÉCHANGE DE CLIMAT

D'ici à l'an 2 030, le réchauffement dû à l'accentuation de l'effet de serre donnera aux villes canadiennes suivantes le climat que connaissent dans les années 80 les villes américaines indiquées à côté.

Toronto	- Indianapolis-Pittsburg
Sudbury	- Cleveland
Winnipeg	- Minneapolis
Charlottetown	- Boston
Edmonton	- Cheyenne (Wyoming)
Vancouver	- San Francisco

EFFET DE SERRE

L'atmosphère qui enveloppe la Terre joue le rôle d'une serre gigantesque. Les gaz atmosphériques sont comme le verre : ils laissent entrer la lumière solaire mais retiennent la chaleur. Les rayons visibles du Soleil atteignent facilement la surface de la Terre et réchauffent les océans et les continents. Une partie de la lumière solaire est réfléchie directement dans l'espace par les nuages, la neige et la glace. Mais la terre en absorbe la majeure partie qu'elle convertit en rayonnement infrarouge ou chaleur. La terre réémet les ondes thermiques vers l'espace. Une partie s'échappe directement dans l'espace mais la plupart de ces ondes rencontrent des molécules de gaz carbonique (CO_2) et d'autres gaz similaires qui les absorbent. Une partie de l'énergie thermique est réfléchie vers la terre, d'où l'intensification de l'effet de réchauffement.

L'humanité accroît l'abondance dans l'atmosphère des molécules de gaz carbonique et d'autres gaz à effet de serre comme le fréon utilisé dans les réfrigérateurs et les aérosols en bombe, le méthane des rizières et du bétail, l'oxyde azoteux des engrais et de la combustion des produits du pétrole. En agissant ainsi, on accroît la température mondiale d'une valeur qui atteindra peut-être de 2 à 5 °C d'ici le milieu du siècle prochain. La couverture thermique que forment les gaz produits naturellement maintient la température moyenne à la surface de la terre à une valeur tolérable de 16 °C au lieu de la valeur glaciale de -18 °C qui prévaudrait sans cette couverture. Mars possède une atmosphère très mince contenant peu de CO_2 et dépourvue d'eau. La température de sa surface atteint -50 °C au mieux. Sur Vénus par contre, l'atmosphère, riche en CO_2, est 90 fois plus dense que celle de la Terre et l'effet de serre maintient la température à la surface à environ 400 °C.

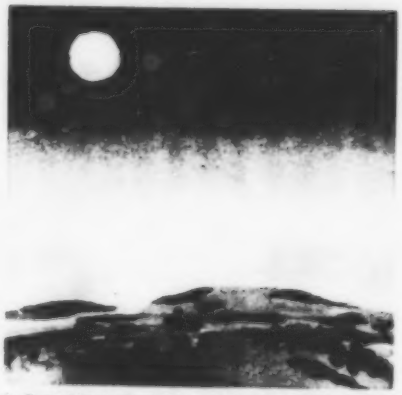
L'addition de gaz à effet de serre dans l'atmosphère pourrait affecter l'équilibre entre le rayonnement descendant et le rayonnement ascendant. C'est comme si on ajoutait une couverture supplémentaire à quelqu'un qui est dans un lit douillet - la chaleur dégagée s'accumule sous les couvertures et devient excessive.

L'atmosphère contient nettement plus de CO_2 qu'avant la révolution industrielle. Des chercheurs ont analysé des carottes de glace de la calotte glaciaire du Groenland et de l'Antarctique. L'étude des bulles de gaz emprisonnées depuis des siècles dans la glace a permis aux savants de conclure qu'en 1750, l'atmosphère contenait environ 280 parties par million de CO_2. Le chiffre est aujourd'hui d'environ 350 ppm, soit près de 25 p. 100 de plus. Si cette tendance s'accélère, vers le milieu du XXIe siècle, et peut-être dès 2 030, les effets combinés de l'accroissement de la concentration des gaz à effet de serre provoqueront un réchauffement semblable à celui que provoquerait une concentration de CO_2 de presque le double de la valeur pré-industrielle.

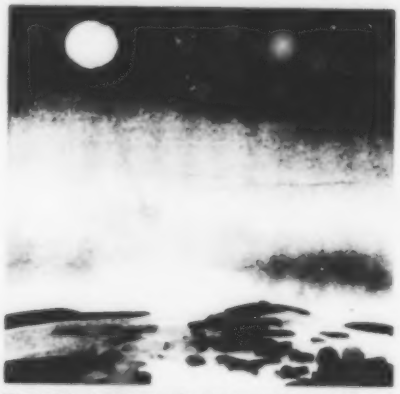
Bientôt, l'effet de serre provoquera des changements climatiques à un rythme encore jamais vu. C'est justement cette vitesse à laquelle le changement climatique se produira qui inquiète les écologistes, car il se fera peut-être 100 fois plus vite qu'à n'importe quel autre moment de l'Histoire. À l'époque de la déglaciation, le réchauffement était d'environ 1 à 2 °C par période de 10 siècles ; le réchauffement à venir s'échelonne entre 2 et 5 °C en un demi-siècle, ce qui est bien plus que tout changement naturel.

QU'EST-CE QUE L'EFFET DE SERRE ?

Les rayons du soleil traversent l'atmosphère et réchauffant la Terre.

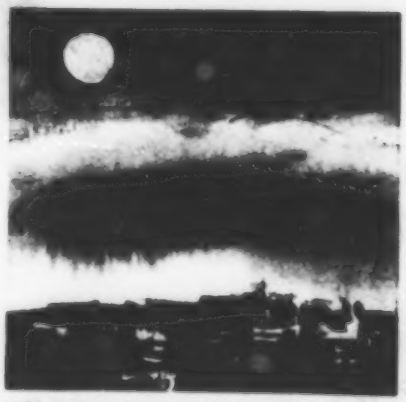


La Terre réémet cette chaleur vers l'espace sous forme de rayonnement infrarouge, lequel est en majeure partie absorbé par la vapeur d'eau, les poussières, le CO_2, les fréons, l'oxyde d'azote et d'autres «gaz atmosphériques à effet de serre» qui renvoient la chaleur vers la Terre.



Plus de CO_2 dans l'air signifie plus de chaleur piégée; la température de l'atmosphère et de la surface de la Terre s'accroît.

Les feux de forets relâchent dans l'atmosphère d'énormes quantités de CO_2 et d'autres gaz, ce qui empêche encore plus le rayonnement infrarouge de s'échapper dans l'espace et contribue à réchauffer la Terre.



Le CO_2 et d'autres émissions des automobiles et des usines s'accumulent dans l'atmosphère et servent de couverture à la Terre.

Changements climatiques

Il importe de faire la distinction entre les changements à long terme et les changements à court terme. De nombreuses études sur les changements climatiques portent sur des millénaires et tentent d'expliquer les causes de la glaciation. On a souvent recours à des sources de données indirectes — pollen, anneaux de croissance, carottes de glace, sédiments de lac — pour reconstruire les climats passés examinés dans ces études.

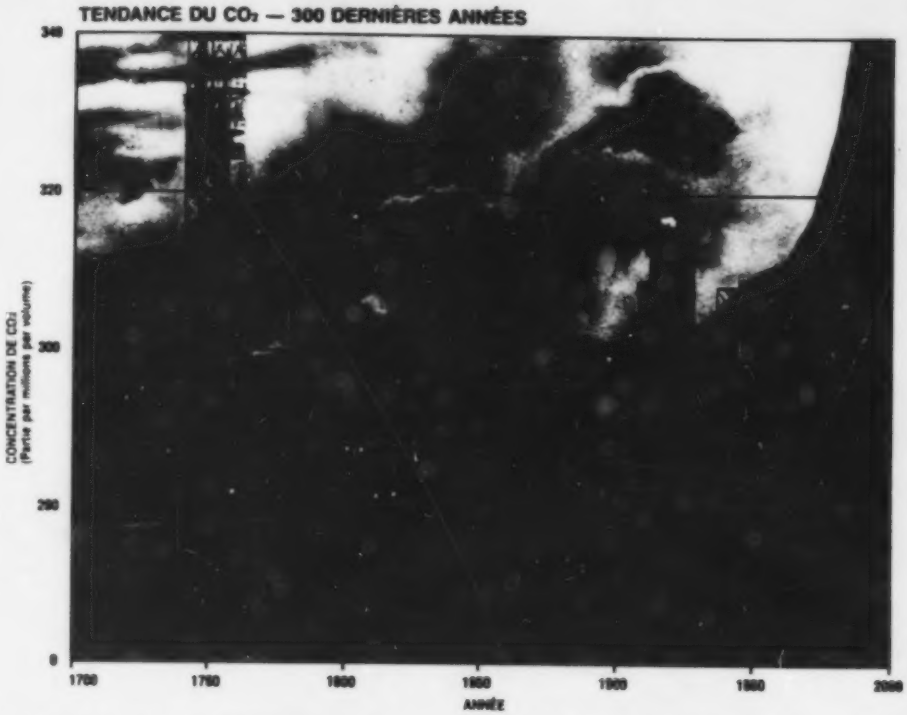
On utilise souvent des relevés faits par des instruments pour étayer l'étude des changements à court terme, surtout depuis les 100 dernières années. Les variations à court terme sont généralement d'une durée beaucoup plus courte mais d'une amplitude plus grandes que les tendances à long terme. Ces variations ont aussi une importance socio—économique plus grande car elles entraînent famine, pénuries d'énergie, inflation et migration.

Relevés météorologiques

Les relevés météorologiques datent de 1840 au Canada. À cette date, le gouvernement britannique établit un observatoire magnétique et météorologique à Toronto. Les relevés météorologiques de Toronto sont toujours effectués depuis 150 ans dans un rayon d'un kilomètre de l'emplacement original. Chaque province dispose en 1990 de données qui remontent à plus d'un siècle dans certains secteurs, et certaines régions du Canada septentrional disposent de relevés depuis près de 80 ans. En 1871, il y avait 125 stations d'observation au Canada et en 1989, plus de 2 500.

On a procédé à l'étude des tendances de la température à partir des moyennes effectuées sur des périodes successives de cinq ans dans plusieurs localités. On constate nettement une période plus froide au début du siècle, un réchauffement dans les années 20, et ce jusque dans les années 50, puis un refroidissement dans les années 60, une stabilisation dans les années 70 et, depuis 1979, la tendance est au réchauffement. La période fraîche des années 1960 était plus prononcée dans l'est du Canada. Quant aux précipitations, étant donné leur grande variabilité à l'intérieur d'une région, l'analyse des tendances nationales ne nous apprend pas grand-chose.

Les changements du climat sont causés en partie par des facteurs très divers comme les fluctuations de l'orbite de la Terre autour du Soleil (passant d'un cercle presque parfait à une ellipse très marquée, et vice versa); les variations de l'inclinaison de l'axe de rotation de la Terre (un changement de 3,5° peut causer un déplacement des pôles comparable à celui qui s'est produit il y a 50 000 ans lorsque le pôle Nord se trouvait là où est maintenant la baie d'Hudson); les changements du cycle des taches solaires (selon des preuves assez convaincantes, le cycle des taches solaires est approximativement de 11 ans, mais on n'a pu prouver



l'existence d'un lien direct entre ce cycle et les changements qui surviennent dans le régime des précipitations, des sécheresses, des températures et des tempêtes); la dérive des continents; la formation des montagnes et l'activité volcanique (laquelle injecte dans l'atmosphère de la poussière, des cendres et des gaz qui augmentent la réflexion du rayonnement solaire descendant avant qu'il puisse atteindre la terre, d'où refroidissement de l'atmosphère); la présence du gaz carbonique et des autres gaz à effet de serre (voir encadré); et les activités anthropiques (changements à grande échelle de l'utilisation des sols - déboisement et urbanisation - et grands projets de détournement des eaux).

Climat futur

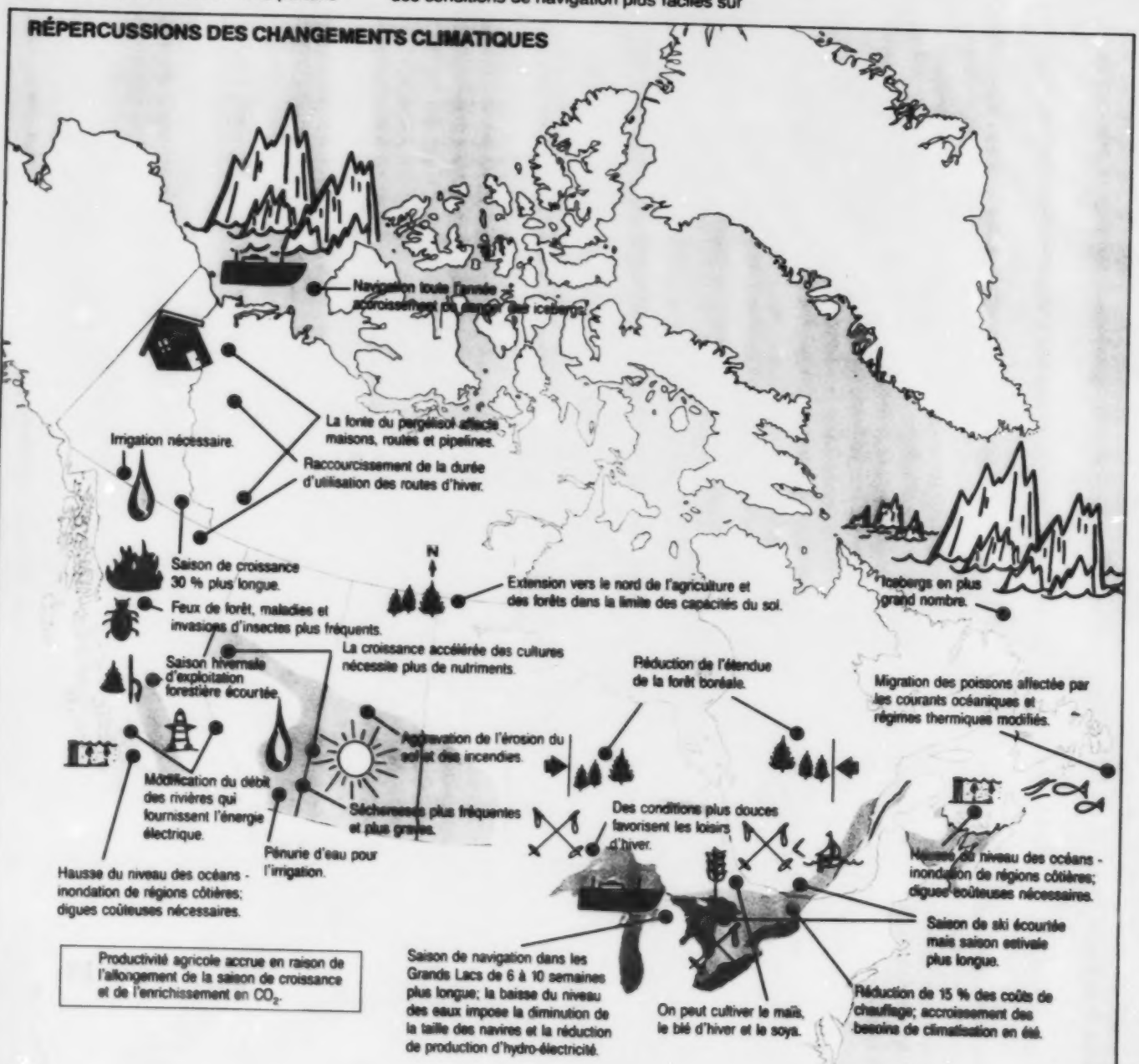
Selon les études du climat futur qui reposent sur des simulations informatiques complexes, la concentration mondiale de CO_2 et de plus de 20 autres gaz à effet de serre devrait doubler par rapport à ce qu'elle était à l'époque pré-industrielle et ce, d'ici au milieu du siècle prochain.

Citons quelques changements possibles du climat au Canada d'ici à l'an 2 050 :

- En général, les hivers devraient être de 3 à 5 °C plus chauds dans le sud, et de 10 °C plus chauds dans l'Arctique; l'augmentation de la température estivale serait de 2 °C dans le sud et de 3 °C dans l'Arctique.
- Les trajectoires des perturbations se déplaceraient vers le nord, d'où accroissement des précipitations dans l'Arctique; la saison nivale serait plus courte dans l'Arctique mais les hauteurs totales de neige et le ruissellement de printemps pourraient être plus grands.
- La fonte lente du pegélisol entraînerait de l'instabilité.
- La saison sans glace serait plus longue partout et on pourrait avoir un été sans glace dans l'Arctique, mais les risques d'icebergs seraient accrus.
- Le temps plus sec dans le sud pourrait provoquer des sécheresses plus fréquentes et plus graves.
- Les conditions plus pluvieuses dans la Colombie-Britannique risqueraient de déclencher des glissements de terrain, des avalanches et des inondations.
- Le niveau des océans monterait vraisemblablement, d'où inondation des zones littorales dans le Canada de l'Atlantique et du Pacifique.
- La durée de la saison culturale et la quantité de chaleur en été augmenteraient de façon sensible.
- Un réchauffement mondial de 2 à 5 °C pourrait engendrer une plus grande fréquence de phénomènes extrêmes comme les sécheresses et les inondations, et donner lieu à des ouragans et tornades plus intenses.
- Le niveau des Grands Lacs tomberait de près de 1 m en cas de réchauffement du climat.
- Dans le Sud, les vagues de chaleur seraient plus longues et plus fréquentes.

Répercussions des changements climatiques

Les changements seraient surtout apparents dans le secteur des ressources - agriculture, eau et énergie. On se préoccupe beaucoup de certaines questions comme la pénurie d'eau, la réduction de l'humidité du sol, la chute du niveau des lacs, la montée du niveau des océans, la réduction du débit des cours d'eau et l'aggravation des sécheresses. En même temps, les changements climatiques pourraient offrir des conditions de navigation plus faciles sur les Grands Lacs et dans l'Arctique, réduire les coûts de chauffage, allonger la saison culturale et nous faire profiter d'hivers plus doux et d'étés plus longs.



GLOSSAIRE

Advection : Processus de transport des constituants ou des propriétés d'une masse d'air (p. ex., température ou humidité) par le champ de vitesse de l'atmosphère.

Albédo : Rapport du rayonnement réfléchi par une surface au rayonnement incident, généralement exprimé sous forme de pourcentage.

Amplitude absolue de la température : Différence entre les températures maximale et minimale records.

Amplitude annuelle moyenne : Écart entre la température moyenne du mois le plus chaud et celle du mois le plus froid.

Amplitude quotidienne de la température : Écart au cours d'un intervalle de 24 heures entre la température minimale et la température maximale, se produisant généralement juste avant le lever du soleil et au milieu de l'après-midi, respectivement.

Anémomètre : Instrument pour la mesure de la vitesse du vent.

Anticyclone : Région de haute pression où l'air circule en tournant dans le sens des aiguilles d'une montre dans l'hémisphère Nord.

Anticyclone de blocage : Anticyclone quasi stationnaire qui empêche la migration ouest-est des dépressions.

Atmosphère : Enveloppe gazeuse qui entoure la Terre. La plupart des phénomènes météorologiques se produisent dans la troposphère qui est la couche inférieure de l'atmosphère, d'une épaisseur de 10 km.

Aurore boréale : Émission de rayons lumineux de la haute atmosphère sous les moyennes et hautes latitudes, centrée sur les pôles magnétiques de la Terre. Ces rayons lumineux, animés de tremblements et de pulsations, sont souvent visibles par les nuits claires d'hiver sous des formes et des couleurs diverses.

Bac d'évaporation : Récipient métallique ouvert, cylindrique, monté sur une base de bois plate. La mesure quotidienne du niveau d'eau dans le bac et la hauteur de précipitations relevée sur un pluviomètre à proximité permet de déduire la valeur de l'évaporation.

Banquise : Étendue de glace de mer. Pour décrire la concentration de la glace, c'est-à-dire la proportion de la surface de la mer qui est couverte de glace, on emploie les termes de banquise compacte, consolidée, serrée et lâche.

Banquise côtière : Glace de mer, de lac ou de rivière, fixée le long de la côte ou encore échouée ou attachée au fond en eau peu profonde.

Blanc dehors : Aspect uniformément blanc du paysage causé par le sol enneigé et le ciel uniformément couvert de nuages dans les régions arctiques ou nordiques. On ne peut discerner ni ombre, ni horizon, ni nuage. Tout relief disparaît et l'on y perd le sens de l'orientation.

Blizzard : Condition météorologique rigoureuse d'hiver caractérisée par des températures basses, des vents supérieurs à 40 km/h et une visibilité inférieure à 1 km en raison de la poudrerie. On applique le terme de blizzard lorsque ces conditions durent trois heures ou davantage.

Brouillard glacé : Suspension dans l'atmosphère de minuscules cristaux de glace. Il se forme lorsque la température tombe au-dessous de -30 °C et que la vapeur d'eau se transforme directement, par temps clair et calme, en minuscules cristaux de glace.

Brouillard (jour de) : Jour pendant lequel se produit du brouillard, c'est-à-dire lorsque la visibilité horizontale est réduite à moins de 1 km en raison de très petites gouttelettes d'eau en suspension dans l'air.

Brume sèche ou fumée (jour de) : Jour pendant lequel la visibilité est réduite à 10 km ou moins à cause de petites particules sèches en suspension dans l'air. Ces particules doivent être en nombre suffisant pour donner à l'atmosphère une teinte jaune-verdâtre, grisâtre ou bleuâtre dans le cas de la fumée, ou encore une teinte laiteuse ou nacrée dans le cas de la brume sèche.

Ceinture de neige : Région où les vents du large sont dominants et apportent des chutes de neige intenses.

Cercle d'illumination : limite séparant la partie éclairée de la Terre de la partie dans l'obscurité.

Chinook : Fort vent sec et chaud qui souffle sur les pentes orientales des montagnes Rocheuses, en Amérique du Nord. C'est la compression de l'air sur la pente descendante des montagnes qui donne au chinook ses caractéristiques sèches et chaudes.

Climat : Synthèse des variations météorologiques quotidiennes dans une localité. Le climat d'une région particulière est représenté par l'ensemble statistique de ces conditions météorologiques pendant un intervalle de temps donné. Les statistiques comprennent généralement les éléments météorologiques suivants : température, précipitations, humidité, ensoleillement et vent.

Condensation : Transformation de la vapeur d'eau en gouttelettes d'eau sous forme de brouillard, nuage ou rosée; c'est le contraire de l'évaporation.

Corridor de la grêle : Région délimitée par Calgary, Drumheller et Red Deer, dans le centre de l'Alberta, où la fréquence de la grêle est forte. On y compte en moyenne 68 jours de grêle par an.

Coup de vent : Vent fort. On émet un avertissement de coup de vent lorsqu'on s'attend à des vents de 65 à 100 km/h (34 à 47 noeuds au-dessus de l'eau).

Couverture de glace : Rapport entre une surface de glace de concentration quelconque et la surface totale de la mer dans une grande région géographique, p. ex. le globe, un hémisphère ou une entité locale.

Couverture nivale : Accumulation au sol de neige, de granules de glace ou de verglas. La «saison d'enneigement» commence en automne à la première date à laquelle une couche de 2,5 cm ou plus de neige reste au sol pendant au moins 7 jours et elle se termine au printemps, au début des 7 derniers jours pendant lesquels il reste moins de 2,5 cm de neige au sol.

Crépuscule : Période qui succède immédiatement au coucher du soleil.

Crête de glace : Ligne ou mur de glace brisée qui est soulevée par la pression. Peut être récente ou érodée.

Crue éclair : Montée brusque et imprévue ou quasi imprévue du niveau de l'eau, le plus souvent après qu'un gros orage ait déposé des précipitations considérables sur une région relativement petite dans un laps de temps très court.

Déficit de rétention du sol : Différence entre l'évapotranspiration potentielle, c.-à-d. la perte d'eau dans des conditions d'approvisionnement suffisant en eau, et l'évapotranspiration réelle.

Dégel argenté : Euphémisme désignant la pluie verglaçante ou la tempête de verglas, fréquemment utilisé à Terre-Neuve où ces tempêtes sont souvent intenses.

Déglacement : Se produit normalement lorsque la température de l'air dépasse 0 °C et que la glace commence à fondre. Le processus est favorisé par l'action des vents et des courants qui provoquent la dégradation mécanique de la glace. Le déglacement prend fin lorsque la masse d'eau est complètement libre de glace.

Degré-jour : Unité servant à mesurer la différence entre la température moyenne d'un jour donné et une température de référence (par exemple 5 °C, 18 °C).

Dépression ou cyclone : Région de l'atmosphère où la pression est basse et où l'air circule en tournant dans le sens inverse des aiguilles d'une montre dans l'hémisphère Nord.

Direction du vent : Direction d'où souffle le vent.

Effet de serre : Réchauffement de l'atmosphère par suite de l'absorption et de la réémission dans l'atmosphère du rayonnement ascendant émis par la surface.

Effet orographique : L'air soulevé au-dessus d'un obstacle, une montagne par exemple, se refroidit, de la condensation se forme et des précipitations tombent généralement sur la pente au-dessus de laquelle l'air s'élève; les précipitations peuvent continuer à tomber sur une certaine distance sous le vent de l'obstacle. En général, du côté sous le vent se trouve l'ombre pluviométrique, qui est une région sèche.

Embruns verglaçants : Embruns qui, par basse température, se congèlent à leur impact sur les structures en mer ou près de la côte.

Énergie rayonnante : Énergie émise par le Soleil, qui réchauffe l'atmosphère et la surface de la Terre.

Englacement : Processus de formation de cristaux de glace lorsque la température de l'eau en surface tombe sous 0 °C.

Ensoleillement : Temps durant lequel l'insolation est d'une intensité suffisante pour laisser une marque de brûlure sur le papier d'enregistrement de l'héliographe Campbell-Stokes.

Équinoxe : Moment auquel le Soleil passe directement au-dessus de l'équateur de la Terre. L'équinoxe de printemps se produit vers le 21 mars et l'équinoxe d'automne vers le 22 septembre. Sur toute la Terre, le jour et la nuit sont d'une durée égale le jour de l'équinoxe.

Été indien : Période de temps chaud et calme caractérisé par un ciel clair, des journées ensoleillées légèrement brumeuses et des nuits fraîches, qui se produit à l'automne et rappelle les beaux jours de l'été.

Évaporation des lacs : Évaporation des petites étendues d'eau naturelles, réservoirs et étangs, dans lesquelles la chaleur emmagasinée par la masse d'eau est négligeable.

Évapotranspiration : Processus physique qui assure le transfert de l'eau de la surface de la terre à l'atmosphère par l'évaporation de l'eau (liquide ou solide) et par la transpiration des plantes.

Facteurs réglissant le climat : Facteurs climatiques qui règlent d'une manière relativement permanente les caractères généraux du climat d'un lieu donné. En font partie : le rayonnement solaire, la circulation atmosphérique, la topographie, la répartition des terres et des masses d'eau et l'utilisation des sols (zones urbaines ou rurales, forêts).

Fraction d'ensoleillement : Rapport, exprimé en pourcentage, de la durée effective d'ensoleillement à la durée géographique ou topographique.

Front : Surface de séparation de deux masses d'air différentes. En général, un front est produit par le mouvement horizontal de deux masses d'air provenant de régions très éloignées l'une de l'autre. Un front froid est le bord antérieur d'une masse d'air froid qui avance, tandis qu'un front chaud est le bord postérieur d'une masse d'air froid qui recule.

Fumée de mer : Brouillard formé par le passage d'air très froid au-dessus d'eau relativement chaude. Observée communément au-dessus des lacs et des cours d'eau par les matins froids d'automne.

Gelée : Se produit lorsque la température de l'air est égale ou inférieure à 0 °C. La «gelée blanche» désigne le dépôt de glace qui peut se former à partir de la vapeur d'eau, au sol ou sur toutes les surfaces plus froides que l'air environnant, par exemple sur le pare-brise d'une voiture.

Gelée meurtrière : Gelée suffisamment forte pour mettre fin à la saison culturale, généralement lorsque la température de l'air tombe au-dessous de -2 °C.

Gradient vertical : Taux de décroissance d'une variable atmosphérique en fonction l'altitude, p. ex. la température ou l'humidité.

Granules de glace : Précipitation de particules de glace d'un diamètre égal ou inférieur à 5 mm et qui rebondissent en touchant un sol dur et font du bruit à leur impact.

Grêle (jour de) : Jour pendant lequel se produit une chute de globules ou morceaux de glace (grêlons) dont le diamètre est 5 mm ou plus. Les grêlons varient de la taille d'un petit pois à la taille d'une cerise mais on en a observé de la taille d'une orange.

Hauteur des vagues significatives Hauteur moyenne du tiers le plus élevé de toutes les vagues observées dans le train de vagues.

Héliographe Campbell-Stokes : Appareil utilisé au Canada depuis les années 1880 comme instrument officiel d'enregistrement de l'ensoleillement. Il se compose d'une sphère de verre de 10 cm de diamètre montée dans une section de cuvette sphérique à laquelle une «carte» est fixée. Les rayons du soleil laissent une marque de brûlure sur la carte et la simple mesure de la longueur de cette marque indique le nombre d'heures d'ensoleillement pendant le jour.

Humidex : Mesure qui tient compte de l'impression que donne le temps chaud. L'air à une température donnée et à une teneur en humidité donnée est dit équivalent à l'air à une température plus élevée dont la teneur en humidité est négligeable. Lorsque l'humidex atteint 30 °C, certaines personnes commencent à éprouver du malaise.

Humidité relative : Rapport exprimé en pourcentage entre la teneur réelle de l'air en vapeur d'eau et la teneur qu'il aurait s'il était saturé à la même température et à la même pression.

Hummock : Glace fracturée qui, par pression, est amenée à se soulever en monticule.

Île de glace : Très grand fragment de glace flottante qui émerge d'environ 5 m au-dessus du niveau de la mer, provenant d'un plateau de glace arctique. L'épaisseur totale est de 30 à 50 m, et la surface de quelques milliers de mètres carrés à 500 km² ou davantage. La surface est ordinairement caractérisée par une ondulation régulière qui lui donne, vue d'avion, une apparence côtelée.

Îlot thermique : Région d'air chaud au-dessus d'une ville où la température est plus élevée que dans la zone rurale environnante.

Indice de rigueur du climat : Échelle numérique allant de 0 à 100 qui décrit de nombreux aspects défavorables du climat (gênant, déprimant, contraignant et dangereux) - leur intensité, durée et fréquence.

Inversion : Couche de l'atmosphère, horizontale ou presque, dans laquelle la température croît avec la hauteur, contrairement à la normale. On peut aussi parler d'inversion d'humidité.

Isobare : Sur une carte météorologique, lignes réunissant les points de pression atmosphérique égale.

Marée de tempête : Élévation importante du niveau des eaux le long d'une côte par suite de vents de tempête surtout.

Masse d'air : Important volume d'air dont la teneur en humidité est à peu près uniforme.

Neige : Précipitation de cristaux de glace blancs ou translucides, souvent agglomérés en flocons de neige. On compte un jour avec précipitation de neige mesurable lorsque la chute de neige totale est d'au moins 0,2 cm.

Neige d'effet de lac (de mer) : Neige causée par le passage de l'air froid au-dessus d'une masse d'eau relativement chaude. Dans la région des Grands Lacs, d'abondantes chutes de neige peuvent tomber sur les hauteurs de la « ceinture de neige» à quelque distance sous le vent des Lacs.

Nivomètre à écran de Nipher : Appareil en usage dans les stations principales pour mesurer l'équivalent en eau des chutes de neige (par fusion du contenu). Le capteur est un cylindre entouré d'un écran dont le haut évasé ressemble à une trompette.

Nuit polaire : Période de plus de 24 heures durant laquelle le soleil reste complètement au-dessous de l'horizon. À Resolute, par exemple, la nuit polaire dure du 9 novembre au 2 février.

Ombre pluviométrique : voir Effet orographique.

Orage : Perturbation localisée, généralement causée par un Cumulonimbus et toujours accompagnée de tonnerre et d'éclair. On enregistre un jour d'orage lorsqu'on entend le tonnerre ou qu'on voit des éclairs, même s'il ne tombe ni pluie ni neige.

Ouragan : Tempête tropicale accompagnée de vent soufflant à 120 km/h (65 noeuds) ou davantage et pouvant s'étendre sur des milliers de kilomètres carrés. Un ouragan prend naissance dans l'océan tropical chaud sous forme d'un système de basse pression d'une taille relativement modeste. Il a une durée de plusieurs jours et se produit le plus souvent entre août et octobre.

Pergélisol : Couche de sol et de roc gelée en permanence. On appelle mollisol la portion du sol qui gèle en hiver et fond en été, d'une profondeur généralement inférieure à 1 m.

Période sans gel : Période qui sépare le dernier gel du printemps du premier gel d'automne.

Poche de gelée : Dépression topographique sujette aux gelées.

Point de rosée : Température à laquelle il faut refroidir l'air pour qu'il devienne saturé d'eau.

Poudrerie ou chasse-neige élevée (jour de) : Jour pendant lequel la visibilité horizontale est réduite à 10 km ou moins en raison des particules de neige soulevées par le vent à une hauteur de 2 m ou plus. La poudrerie élevée se produit à plus grande hauteur que la poudrerie basse (qui se produit au-dessous de 2 m).

Précipitations : Eau qui tombe de l'atmosphère à la surface de la terre sous forme liquide ou solide. On appelle jour de précipitations mesurables un jour où l'équivalent en eau de la précipitation est égal ou supérieur à 0,2 mm.

Précipitations acides : Dépôt d'acides forts de l'atmosphère sous forme de pluie, de neige, de brouillard ou de particules sèches. L'acide présent dans les précipitations est dû à la pollution causée par les oxydes de soufre et les oxydes azoteux libérés dans l'atmosphère par la combustion du charbon et du pétrole pour les opérations des fonderies et les transports. Ces gaz se combinent dans l'atmosphère avec la vapeur d'eau pour former des acides.

Précipitations verglaçantes : Bruine ou pluie dont les gouttes d'eau surfondues gèlent à leur impact sur le sol ou sur des objets, et les recouvrent de verglas.

Précipitations verglaçantes (jour de) : Jour où se produit une précipitation verglaçante, même une trace seulement.

Rafale : Accroissement brusque et bref de la vitesse du vent, d'une durée généralement inférieure à 20 secondes.

Rafale maximale de vent : Vitesse maximale instantanée du vent enregistrée sur une période déterminée.

Rayonnement diffus : Rayonnement provenant de toutes les directions, par opposition au rayonnement solaire direct. Citons notamment le rayonnement diffusé et réfléchi par la vapeur d'eau et les autres gaz de l'atmosphère.

Rayonnement global : Rayonnement solaire total, c.-à-d. le rayonnement direct venant du soleil et le rayonnement arrivant indirectement sous forme de lumière réfléchie ou diffusée par le ciel et les nuages.

Redoux de janvier : Période de temps doux caractérisé par des températures supérieures à 0 °C, censée revenir chaque année en janvier et pouvant durer quelques heures ou un mois.

Refroidissement éolien : Mesure simple de l'effet de refroidissement qu'éprouve le corps humain lorsque des vents violents sont combinés à des températures inférieures à 0 °C. Le taux de refroidissement le plus élevé correspond au facteur de refroidissement éolien le plus grand. On exprime ce facteur en watts par mètre carré (W/m^2) ou sous forme de température équivalente en °C.

Refroidissement par rayonnement : Refroidissement de la surface de la terre et de l'air à proximité lorsque la surface perd plus de chaleur qu'elle n'en reçoit.

Rouleaux de neige : Rouleaux ou cylindres de neige qui se produisent dans les champs enneigés suite à une chute de plusieurs centimètres de neige collante, lorsque soufflent en rafales des vents violents à des températures proches de 0 °C. Conditions propices à la formation de ces rouleaux de neige : terrain en pente dont la couche de neige est recouverte d'une croûte.

Saison culturale : Partie de l'année au cours de laquelle la croissance de la végétation naturelle et des cultures est possible grâce à la température suffisamment élevée, d'ordinaire lorsque la moyenne quotidienne est de 5 °C ou plus.

Sécheresse : Conditions météorologiques sèches prolongées, pires que prévues ou que la normale, et entraînant des pertes mesurables (dégâts aux récoltes, pénurie d'eau).

Solstice : Moment de l'année où le soleil à midi se trouve à la distance maximale de l'équateur vers le nord ou vers le sud. Dans l'hémisphère Nord, le solstice d'été (vers le 21 juin) correspond au jour le plus long et à la nuit la plus courte de l'année, tandis que pour le solstice d'hiver (vers le 21 décembre), c'est le contraire.

Stratus : Nuage de l'étage inférieur qui se présente sous forme d'une couche grise à la base assez uniforme. En général, il n'y a pas de précipitations qui accompagnent les stratus.

Temps ou conditions atmosphériques : État, ou condition, de l'atmosphère défini par la température, l'humidité, les précipitations, le vent et la nébulosité à un moment donné ou pendant une période donnée.

Tension de vapeur : Pression exercée par la vapeur d'eau contenue dans l'atmosphère. La tension de vapeur s'accroît à mesure que s'accroît la teneur en vapeur d'eau.

Tornade : Tourbillon de vent violent dont la présence se manifeste par une colonne nuageuse ou un cône nuageux renversé en forme d'entonnoir accolé à la base d'un Cumulonimbus. C'est l'une des formes de tempête les moins étendues mais sa violence en fait la plus destructive.

Tourbillon de poussière : Tourbillon de vent fort, bien développé, rendu visible par la poussière, le sable et les autres débris soulevés du sol.

Trajectoire de perturbation : Trajectoire que suit une dépression.

Tropique du Cancer : Parallèle de l'hémisphère Nord correspondant à la latitude la plus septentrionale (23°27'N) à laquelle parvient le soleil au zénith.

Tropique du Capricorne : Parallèle de l'hémisphère Sud situé à la latitude la plus méridionale (23° 27'S) à laquelle parvient le soleil au zénith.

Tsunami : Vagues causées par un tremblement de terre sous-marin.

Typhon : Cyclone tropical violent dans l'océan Pacifique; correspond à l'ouragan qui se produit dans l'océan Atlantique.

Vague de chaleur : Période d'au moins trois jours consécutifs ayant une température maximale égale ou supérieure à 32 °C.

Vague de froid : Période de temps dangereusement froid. La vague de froid dure généralement plusieurs jours et les températures tombent souvent au-dessous de -18 °C.

Vent dominant : Vent dont la direction est la plus fréquemment observée pendant une période donnée.

Vents d'est polaires : Vents d'est de faible épaisseur situés sous les hautes latitudes, au nord du 55e parallèle.

Zone des vents d'ouest : Secteur caractérisé par une circulation de l'atmosphère d'ouest en est, situé dans les latitudes moyennes entre le 35e et le 65e parallèle.

SOURCES

Documents généraux

Énergie, Mines et Ressources Canada. Atlas national du Canada. 5e édition, 1985

Environnement Canada. Normales climatiques au Canada, 1951-1980. 9 vol. 1982-1984

Environnement Canada. Climatic Atlas Canada/Atlas climatique Canada. 7 séries de cartes. 1984 à 1989.

Environnement Canada. Atlas hydrologique du Canada, 34 cartes. 1978.

F.K. Hare & J. Hay. The climate of Canada and Alaska. In: World Survey of Climatology. Elsevier. Amsterdam, 1974.

F.K. Hare & M.K. Thomas. Climate Canada. 2nd edition. J. Wiley and Sons. 1979.

Facteurs régissant le climat

R.A. Bryson & F.K. Hare. The Climate of North America. Volume II. World Survey of Climatology. Elsevier, Amsterdam. 1974

J.B. Maxwell. Le climat des îles arctiques et des eaux adjacentes du Canada, Environnement Canada (SEA), Vol. 1. 1980.

D.F. Putnam. Canadian Regions - A Geography of Canada. Dent. 1952.

Sélection du Reader's Digest. Atlas du Canada, 1981.

Température

Environnement Canada. Normales climatiques au Canada 1951-1980. 1979.

Environnement Canada. Climatic Atlas Canada/Atlas climatique Canada. Série de cartes n° 1. 1984

Environnement Canada. Atlas hydrologique du Canada. Planches 14 et 15, 1978.

J.M. Masterton & F.A. Richardson. Humidex. Environnement Canada (SEA). 1979.

M.K. Thomas & D.W. Boyd. Wind chill in northern Canada. The Canadian Geographer. 1957.

Précipitations

S.A. Changnon. The climatology of hail in North America. Meteorological Monographs. Volume 16. Décembre 1977.

Environnement Canada. Annuaire de l'eau du Canada. 6 numéros. 1976 à 1985.

Environnement Canada. Normales climatiques au Canada 1951-1980. Volume 3. 1982.

Environnement Canada. Climatic Atlas Canada/Atlas climatique Canada. Série de cartes n° 2. 1986.

Environnement Canada. L'odyssée des pluies acides, 1981.

Environnement Canada. Atlas hydrologique du Canada. Planches 3, 9, 10 et 11. 1978.

Ensoleillement

Environnement Canada. Normales climatiques au Canada 1951-1980. Volumes 1 et 7. 1982.

Environnement Canada. Climatic Atlas Canada/Atlas climatique Canada. Série de cartes n° 4. 1988.

Environnement Canada. Atlas hydrologique du Canada. Planche 12, 1978.

J.E. Hay. An analysis of solar radiation data for selected locations in Canada. Environnement Canada (SEA). 1977.

D.C. McKay & R.J. Morris. Analyse des données sur le rayonnement solaire pour le Canada, 1967-1976. 6 volumes. Environnement Canada (SEA). 1985.

Humidité

Environnement Canada. Normales climatiques au Canada 1951-1980. Volume 8. 1984.

J.M.Masterton & F.A. Richardson. Humidex. Environnement Canada (SEA). 1979.

D.W. Phillips & R.B. Crowe. Indice de rigueur du climat au Canada. Environnement Canada (SEA). 1982.

S.E. Tuller. Mean monthly and annual precipitable water vapour in Canada. Weather. Juillet 1972.

Environnement Canada. Climatic Atlas Canada/Atlas climatique Canada. Série de cartes n° 3. 1987.

Évaporation

Environnement Canada. Normales climatiques au Canada. 1951-1980. Volume 9.1

Environnement Canada. Atlas hydrologique du Canada. Planche 17, 1978.

H.L. Ferguson et al., Mean evaporation over Canada. Water Resources Research. Décembre 1970.

Vent

Jim Christison. Snow-Eater. Nature Canada. Printemps 1986.

Environnement Canada. Atlas hydrologique du Canada. Planche 16. 1978.

F. Forrester. Winds of the world. Weatherwise. Octobre 1982.

Environnement Canada. Normales climatiques au Canada. Volume 5. 1982.

Environnement Canada. Climatic Atlas Canada/Atlas climatique Canada. Série de cartes n° 5. 1988.

Brouillard

M.O. Berry & R.G. Lawford. Brouillard de basse température dans les Territoires du Nord-Ouest. Environnement Canada (SEA). 1977

M.J. Newark. Brouillard. Encyclopédie du Canada. Éd. A. Stanké, 1987.

Environnement Canada. Normales climatiques au Canada, 1951-1980. Volume 9. 1984.

Glace

W.T.R. Allan. Embâcle, débâcle et épaisseur de la glace au Canada. Environnement Canada (SEA). 1977.

Environnement Canada. Atlas hydrologique du Canada. Planche 19, 1978.

W.E. Markham. Atlas des glaces, voies d'eau de l'Arctique canadien. Environnement Canada (SEA). 1981.

W.E. Markham. Atlas des glaces, Littoral de l'est canadien. Environnement Canada (SEA). 1980.

W.E. Markham. Atlas des glaces, Baie d'Hudson et ses abords. Environnement Canada (SEA). 1987.

Inondations

Environnement Canada. Annuaire de l'eau du Canada. 6 numéros. 1975 à 1985.

D.W. Phillips & G.A. McKay. Revue du climat au Canada - 1980. Environnement Canada (SEA). 1981.

Sécheresse

Alberta Environment. Drought. In: Environment News. Printemps 1986.

AES Drought Study Group. An applied climatology of drought in the Prairie Provinces. Environnement Canada (SEA). 1986.

D.W. Phillips & G.A. McKay. Revue du climat au Canada - 1980. Environnement Canada (SEA). 1981.

Tempêtes

Environnement Canada. Climatic Atlas Canada/Atlas climatique Canada. Série de cartes n° 3.

1987.
J.L. Knox. The storm "Hazel". Bulletin American Meteorol. Society. Juin 1955.
M.J. Newark. Tornades au Canada entre 1950 et 1979. Environnement Canada (SEA). 1983.

Terre-Neuve
J.A. Peach. The tourism and outdoor recreation climate of Newfoundland and Labrador. Environnement Canada (SEA). 1975.
Ministère des Transports (Direction de la météorologie). Le climat du Québec et du Labrador. 1953.

Ile-du-Prince-Édouard
A.D. Gates. Le climat des Maritimes en fonction du tourisme et des loisirs de plein air. Environnement Canada (SEA). 1975.
L. Jacobs. The meteorology of the Gulf of St. Lawrence and Prince Edward Island. British Air Ministry Office. 1945.
W. Simpson et al. Golfe du Saint-Laurent-Utilisations des eaux et activités connexes. Environnement Canada. (Direction des terres). 1973.

Nouvelle-Écosse
A.D. Gates. Le climat des Maritimes en fonction du tourisme et des loisirs de plein air. Environnement Canada (SEA). 1975.
N.S. Dept. of Development. Nova Scotia Development Atlas - Climate. 1973.
W.G. Richards & J.F. Amirault. The climate of Sable Island. (manuscrit). 1986.

Nouveau-Brunswick
E.E.D. Day et. al. The climate of Fundy National Park and its implications for recreation and park management. Saint Mary's University, Dept. of Geography. 1977.
A.D. Gates. Le climat des Maritimes en fonction du tourisme et des loisirs de plein air. Environnement Canada (SEA). 1975.

Québec
Ministère des Transports. Les climat du Quebec et du Labrador. 1953.
Environnement Canada. Le climat de Montréal. Service de l'environnement atmosphérique. 1987.
M.G. Ferland & R.M. Gagnon. Le climat du Québec méridional. Québec : Ministère des Richesses naturelles. 1967.
N.N. Powe. Le climat de Montréal. Ministère des Transports (Direction de la météorologie). 1969.
C.V. Wilson. Le climat du Québec. (2 volumes). Environnement Canada (SEA). 1971 et 1973.
R.M. Gagnon and M.G. Ferland. Le climat du Québec septentional. Québec : ministère des Richesses naturelles.
A. Houde. Atlas climatologique du Québec : température, précipitation. Ministère de l'Environnement, Direction de la météorologie. 1978.

Ontario
T. Allsopp et. al. La variabilité climatique et son impact sur la province de l'Ontario. Environnement Canada (SEA). 1981.
D.M. Brown et. al. Le climat du sud de l'Ontario. Environnement Canada (SEA). 1980.
L.J. Chapman & M.K. Thomas. The climate of northern Ontario. Environnement Canada (SEA). 1968.
R.B. Crowe. Le climat d'Ottawa-Hull. Environnement Canada (SEA). 1983.
R.B. Crowe et al. Le climat de l'Ontario et son influence sur le tourisme et les loisirs de plein air. 4 volumes. Environnement Canada (SEA). 1973.
Paul Globus & Stuart Robertson. Ontario's benign, consistent, reliable weather? Leisure Ways. 1985.
J.M. Masterton & D.W. McNichol. La climatologie récréative de la région de la Capitale nationale. Environnement Canada (SEA). 1981.
D.W. Phillips & J.A.W. McCulloch. The climate of the Great Lakes Basin. Environnement Canada (SEA). 1972.
A. Saulesleja. Atlas climatique des Grands Lacs. Environnement Canada (SEA). 1986.

Manitoba
W.G. Kendrew & B.W. Currie. The climate of central Canada. Queen's Printer. 1955.
R. Longley. The climate of the Prairie Provinces. Environnement Canada (SEA). 1972.
J.M. Masterton et. al. Le climat dans les provinces des Prairies et son influence sur le tourisme et les loisirs de plein air. Environnement Canada (SEA). 1976.
R. Raddatz et. al. Manitoba and Saskatchewan tornado days 1960 to 1982. Environnement Canada (SEA). 1983.

Saskatchewan
W.G. Kendrew & B.W. Currie. The climate of central Canada. Queen's Printer. 1955.
R. Longley. The climate of the Prairie Provinces. Environnement Canada (SEA). 1972.
J.M. Masterton et. al. Le climat dans les provinces des Prairies et son influence sur le tourisme et les loisirs de plein air. Environnement Canada (SEA). 1976.
G.A. McKay et. al. The agricultural climate of Saskatchewan. Ministère des Transports (Direction de la météorologie). 1967.
R. Raddatz et. al. Manitoba and Saskatchewan tornado days 1960 to 1982. Environnement Canada (SEA). 1983.

Alberta
Tim Christison. Snow-eater. In: Nature Canada. Printemps 1986.
B. Janz & D. Storr. The climate of the contiguous mountain parks. Environnement Canada (SEA). 1977.
P.K. Klivokiotis & R.B. Thomson. Le climat de Calgary. Environnement Canada (SEA). 1972.
R. Longley. The Climate of the Prairie Provinces. Environnement Canada (SEA). 1972.
R. Longley. Climate and weather patterns. In: Alberta: A natural history. W.G. Hardy (editor). 1967.
J.M. Masterton et. al. Le climat dans les provinces des Prairies et son influence sur le tourisme et les loisirs de plein air. Environnement Canada (SEA). 1976.
Rod Olson. Le climat d'Edmonton. Environnement Canada (SEA). 1985.

Colombie-Britannique
Rodney Chilton. A summary of climatic regimes of British Columbia. Ministère de l'environnement (C.-B.). 1981.
John Hay & Tim Oke. The climate of Vancouver. Tantalus Research Ltd (Vancouver). 1976.
W.G. Kendrew & D. Kerr. The climate of British Columbia and the Yukon Territory. Ministère des Transports (Direction de la météorologie). 1956.
S.E. Tuller. Climate. In: Vancouver Island: Land of Contrasts, Univ. of Victoria. Dept. of Geography. 1979.

Yukon
F.J. Eley & B.F.^Findlay. Agroclimatic capability of southern portions of the Yukon Territory and Mackenzie^District, NWT. Environnement Canada (SEA). 1977.
W.G. Kendrew & D.^Kerr. The climate of British Columbia and the Yukon Territory. Ministère des Transports (Direction de la météorologie). 1955.
H. Wahl et. al. Climate of Yukon. Environnement Canada (SEA). 1987.

Territoires du Nord-Ouest
B.M. Burns. The climate of the Mackenzie Valley-Beaufort Sea. (2 volumes). Environnement Canada (SEA). 1973 et 1974.
Service hydrographique du Canada. The climate of the Canadian Arctic. Ministère de l'Énergie, des Mines et des Ressources. 1970.
J.B. Maxwell. Le climat des îles arctiques et des eaux adjacentes du Canada. (2 volumes). Environnement Canada (SEA). 1980 et 1982.
J.B. Maxwell. A climate overview of the Canadian Inland Seas. In: Canadian Inland Seas (I.P. Martini, editor). Elsevier, Amsterdam. 1986.
H.A. Thompson. The climate of Hudson Bay. In: Science, History and Hudson Bay. Imprimeur de la Reine, Ottawa. 1968.

Climats passés et futurs
J. P. Bruce et H. Hengeveld, Our Changing Northern Climate, GEOS (Énergie, Mines et Ressources), 1985.
Environnement Canada, Understanding CO_2 and Climate, Rapports annuels, 1984-1988.
H. L. Ferguson and D. W. Phillips, Developing A National Climate Program, Programme climatologique canadien (SEA), 1986.
R. Revelle, Carbon Dioxide and World Climate, Scientific American, 1982.
M. K. Thomas, Recent Fluctuations in Canada, Environnement Canada (SEA), 1975.
Programme des Nations Unies sur l'environnement, Les gaz à effet de serre, 1987.

Tableaux climatiques

Les pages suivantes contiennent des données sur le climat provenant de 17 stations météorologiques canadiennes. Les tableaux présentés donnent des renseignements mensuels et annuels sur : température, précipitations, humidité, degrés-jours, ensoleillement, nombre de «jours avec» huit éléments météorologiques et heures de lever et de coucher du soleil. D'autres renseignements comme les extrêmes climatiques, la latitude, la longitude, l'élévation, etc. sont également fournis.

Les tableaux concernent des aéroports représentatifs de chacune des régions climatiques du Canada.

Notes

Deux statistiques de base sont présentées. La normale, qui renvoie à la valeur moyenne d'un élément donné, calculée pour la période de 1951 à 1980 et les extrêmes, applicables à toute la période durant laquelle des observations ont été faites dans des conditions d'exposition comparables. Les extrêmes couvrent généralement toutes les données disponibles jusqu'à la fin de 1985.

- un «**jour avec**» n'est compté qu'une fois, peu importe le nombre d'observations du phénomène pendant la journée. On tient compte des «jours avec» :
  - des **coups de vents** de plus de 63 km/h
  - de la **grêle** (diamètre de 5 mm ou plus)
  - du **tonnerre**, s'il est entendu ou qu'on voit des éclairs ou de la grêle
  - du **brouillard**, quand il réduit la visibilité à moins d'un kilomètre
  - du **gel**, si le minimum est inférieur à 0,0 °C
  - des **précipitations verglaçantes**, (pluie ou bruine)
  - de la **pluie**, s'il en tombe une quantité mesurable (au moins 0,2 mm)
  - de la **neige**, s'il tombe au moins 0,2 cm de précipitations solides
- l'**ensoleillement**, en heures et dixièmes
- chaque degré de température moyenne au-dessous de 18 °C est compté comme un **degré-jour de chauffage**; au-dessus de 18 °C, comme un **degré-jour de réfrigération**; et au-dessus de 5 °C, comme un **degré-jour de croissance**. Les sommes mensuelles et annuelles sont calculées pour chaque période et la moyenne est faite de 1951 à 1980 pour établir le normale.
- la **direction dominante** (avec le pourcentage de manifestation) correspond à la direction la plus fréquente du vent (la direction d'où le vent souffle) peu importe sa vitesse. La **vitesse moyenne** correspond à la moyenne de tous les vents, y compris les vents calmes. La **vitesse de la rafale maximale** correspond à la pointe de vent enregistrée.
- l'épaisseur moyenne de la **neige au sol**, le dernier jour du mois
- **les précipitations totales** correspondent au total de la pluie et de la neige
- les **gelées** (quand la température tombe sous 0,0 °C), les dates moyennes de la dernière gelée du printemps et de la première gelée de l'automne. L'intervalle entre ces deux dates est la durée moyenne de la période sans gel.

Abréviation

- indique une valeur inférieure à 0,5 (mais pas zéro)

M manquant
E estimé
NP nuit polaire
SM soleil de minuit

St. John's, Terre-Neuve

MOYENNES ET EXTRÊMES DES DONNÉES CLIMATIQUES

	TEMPERATURE (°C)					NOMBRE MOYEN DE JOURS AVEC								ENSOLEIL-LEMENT	LEVER/COUCHER DU SOLEIL	
	MOYENNES			EXTRÊMES											Heure normale locale (h:min le 15 de mois)	
	L'après-midi	Tôt le matin	Journée	Max.	Min.	Vents (> 63 km/h)	Grêle	Orages	Brouillard	Gel	Précip. verglac.	Pluie	Neige	(heures)		
Jan	-0.5	-7.2	-3.9	15.2	-23.3	5	0	*	8	30	8	10	18	70.6	7:45	16.35
Fév	-1.0	-7.9	-4.5	12.8	-23.3	3	0	*	8	27	7	8	16	83.4	7:08	17.22
Mar	0.9	-5.5	-2.3	18.3	-20.6	4	0	*	11	29	9	10	15	94.6	6:16	18.04
Avr	4.5	-2.2	1.2	21.7	-14.8	1	0	*	13	25	8	12	10	115.5	5:14	18.49
Mai	9.7	1.1	5.4	25.6	-6.7	1	0	*	16	14	1	15	3	158.9	4:24	19:30
Jun	15.8	5.9	10.9	29.4	-3.3	*	*	1	13	1	0	13	*	186.6	4:02	20.00
Jul	20.2	10.7	15.5	30.6	-1.1	*	0	1	14	*	0	13	0	220.1	4:17	19.56
Aoû	19.4	11.1	15.3	30.0	0.6	*	0	1	11	0	0	15	0	186.0	4:55	19:16
Sep	15.6	7.5	11.6	27.8	-1.1	1	*	*	7	*	0	15	*	146.5	5:37	18.16
Oct	10.4	3.4	6.9	22.8	-5.6	1	*	*	8	6	0	16	[illegible]	[illegible]	6:18	17.16
Nov	[illegible]	[illegible]	[illegible]	9.4	12.6	[illegible]	[illegible]	[illegible]	8	16	1	[illegible]	[illegible]	[illegible]	05	16:26
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	1	0	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
An	8.6	1.0	4.8	30.6	-23.3	23	*	3	124	176	38	156	88	1497.4		

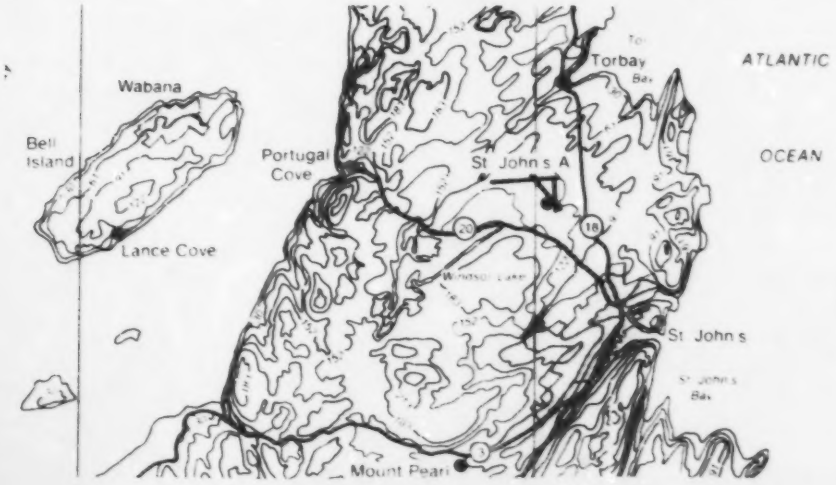
	HUMIDITE Relative (%)			DEGRES-JOURS (°C)			VENT				PRECIPITATIONS					
											PLUIE (mm)		NEIGE (cm)			
	6 h Moyenne	15 h Moyenne	Pression de vapeur (kPa)	Chauffage (< 18°)	Réfrigération (> 18°)	Croissance (> 5°)	Direction dominante	Fréquence en %	Vitesse moyenne (km/h)	Rafale max. (km/h)	Moyenne	Max. en 1 jour	Moyenne	Max. en 1 jour	Couche moyenne au sol	Total (mm)
Jan	86	82	0.42	678.0	0.0	1.0	O	18.7	27.5	167	77.9	84.6	81.4	38.4	21	155.8
Fév	85	80	0.40	635.4	0.0	0.5	O	17.6	27.5	193	69.7	67.1	74.6	54.9	25	140.1
Mar	87	79	0.46	630.1	0.0	1.6	O	14.2	26.9	148	67.0	53.3	65.0	45.7	14	131.9
Avr	88	76	0.56	504.6	0.0	6.0	OSO	14.5	24.4	159	78.1	91.7	34.6	31.6	T	115.6
Mai	88	73	0.73	390.6	0.0	53.9	OSO	17.3	22.9	146	89.4	50.8	11.1	25.4	0	101.8
Jun	87	70	1.04	216.0	1.8	180.1	OSO	23.4	22.2	108	83.4	75.2	2.0	13.5	0	85.6
Jul	88	69	1.39	93.1	14.6	324.5	OSO	26.2	21.4	107	75.3	121.2	0.0	T	0	75.3
Aoû	90	72	1.41	95.3	11.7	319.5	OSO	23.8	21.2	113	121.6	80.5	0.0	0.0	0	121.6
Sep	88	72	1.13	193.5	0.9	197.8	OSO	19.0	22.1	122	116.7	66.0	T	0.3	0	116.7
Oct	88	76	0.87	343.6	0.1	78.0	OSO	16.6	23.8	122	140.9	100.8	4.4	19.8	T	145.5
Nov	87	81	0.69	439.1	0.0	28.5	O	14.1	25.2	145	140.6	69.9	21.2	25.3	2	162.5
Déc	85	82	0.50	605.1	0.0	4.7	O	17.2	26.8	153	96.7	85.1	65.1	49.3	13	161.2
An			0.80	4824.4	29.1	1196.1	OSO	16.6	24.3	193	1157.3	121.2	359.4	54.9		1513.6

DATES NORMALES DE GEL

Dernier gel (printemps)	1er mai
Premier gel (automne)	11 octobre
Période sans gel	131 jours

EXTRÊMES CLIMATIQUES

Mois le plus arrosé	356,9 mm	décembre 1909
Température maximale record	30.6	7 juillet 1949
Température minimale record	-27.2	24 février 1961



ST. JOHN'S 47°37'N 52°45'W 140 m

L'aéroport est situé sur la presqu'île d'Avalon, à 7 km au nord-nord-ouest de St. John's et à 5 km au sud de Torbay. L'océan et un terrain accidenté parsemé de petits lacs et sillonné de nombreux petits cours d'eau dominent le paysage environnant. L'océan Atlantique s'étend à 7 km à l'est de l'emplacement; la baie de la Conception est à environ 10 km à l'ouest. Sauf dans le cadran est, on trouve un grand nombre de collines dans un rayon de 3 à 8 km de l'aéroport. Le terrain atteint une élévation de plus de 210 m près de la pointe de la presqu'île, à environ 18 km au nord de l'emplacement.

Charlottetown, Î.-P.-É.

MOYENNES ET EXTRÊMES DES DONNÉES CLIMATIQUES

	TEMPÉRATURE (°C)					NOMBRE MOYEN DE JOURS AVEC								ENSOLEILLEMENT	LEVER/COUCHER DU SOLEIL	
	MOYENNES			EXTRÊMES											Heure normale locale (h:mn le 15 du mois)	
	L'après-midi	Tôt le matin	Journée	Max.	Min.	Vents (≥ 63 km/h)	Grêle	Orages	Brouillard	Gel	Précip. verglac.	Pluie	Neige	(heures)		
Jan	-3.0	-11.2	-7.1	11.7	-27.8	1	•	•	4	30	4	7	15	90.0	7:52	16:51
Fév	-3.2	-11.6	-7.5	13.3	-27.8	1	•	•	3	28	3	4	13	113.6	7:17	17:36
Mar	0.6	-6.8	-3.1	16.1	-23.9	1	0	•	6	30	5	6	12	134.9	6:27	18:16
Avr	6.2	-1.6	2.3	22.2	-12.2	1	•	•	5	23	2	10	6	156.6	5:28	18:58
Mai	13.4	3.6	8.5	31.2	-6.7	•	•	1	5	6	•	14	1	196.6	4:41	19:37
Jun	19.4	9.5	14.5	32.2	-1.1	•	•	2	4	•	0	12	0	220.8	4:20	20:05
Jul	23.0	13.7	18.3	33.9	4.4	•	•	3	4	0	0	12	0	241.3	4:35	20:02
Aoû	22.3	13.3	17.8	34.4	4.4	0	0	2	3	0	•	12	0	218.1	5:10	19:24
Sep	17.9	9.1	13.5	28.4	-0.6	•	•	1	2	•	0	12	0	171.0	5:49	18:27
Oct										5						
Nov																
Déc																
An	9.6	1.2	5.4	34.4	-28.1	6	•	9	47	169	17	124	68	1818.4		

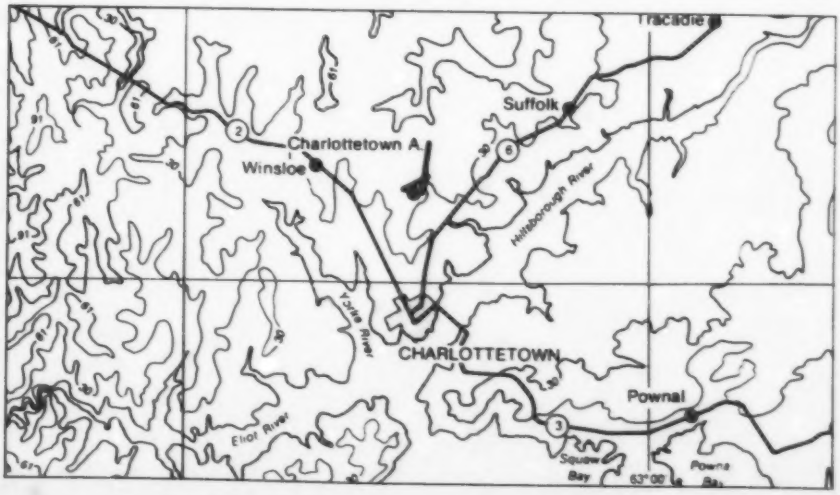
	HUMIDITÉ			DEGRÉS-JOURS (°C)			VENT				PRÉCIPITATIONS					
	Relative (%)										PLUIE (mm)		NEIGE (cm)			
	6 h Moyenne	15 h Moyenne	Pression de vapeur (kPa)	Chauffage (< 18°)	Réfrigération (> 18°)	Croissance (> 5°)	Direction dominante	Fréquence en %	Vitesse moyenne (km/h)	Rafale max. (km/h)	Moyenne	Max. en 1 jour	Moyenne	Max. en 1 jour	Couche moyenne au sol	Total (mm)
Jan	83	79	0.35	778.6	0.0	0.2	O	21.2	22.1	142	42.7	74.4	76.8	47.2	26	116.8
Fév	83	76	0.32	719.5	0.0	0.1	O	13.5	20.8	132	32.8	53.1	65.8	47.5	32	97.4
Mar	85	76	0.43	653.9	0.0	1.1	O	11.6	21.7	129	31.8	35.1	61.6	33.8	18	95.3
Avr	86	69	0.56	471.2	0.0	14.7	N	11.1	19.9	121	53.9	58.7	27.3	38.1	1	81.8
Mai	86	64	0.84	295.5	0.5	118.8	OSO	10.2	18.9	116	81.3	53.3	2.1	13.2	0	83.6
Jun	87	65	1.27	117.1	10.7	283.6	OSO	14.9	18.0	97	79.9	53.3	0.0	T	0	79.9
Jul	89	66	1.64	28.8	39.1	413.3	OSO	16.4	16.1	130	84.3	70.0	0.0	0.0	0	84.3
Aoû	90	66	1.60	37.8	32.6	397.8	OSO	16.6	16.0	87	88.1	76.7	0.0	0.0	0	88.1
Sep	89	67	1.26	139.5	5.7	256.2	OSO	13.1	17.2	121	86.3	56.1	0.0	T	0	86.3
Oct	87	70	0.91	306.5	0.0	110.1	O	15.9	19.1	137	103.8	106.4	2.6	21.6	0	106.4
Nov	86	77	0.67	456.8	0.0	26.8	O	19.4	20.4	116	97.4	51.1	21.6	30.5	0	120.5
Déc	85	81	0.43	653.4	0.0	2.1	O	21.4	21.5	177	58.8	50.4	72.8	32.0	2	129.0
An			0.86	4688.6	88.6	1625.9	O	13.5	19.3	177	841.1	106.4	330.6	47.5	20	1169.4

DATES NORMALES DE GEL

Dernier gel (printemps)	16 mai
Premier gel (automne)	15 octobre
Période sans gel	151 jours

EXTRÊMES CLIMATIQUES

Mois le plus arrosé	315,0 mm	septembre 1942
Température maximale record	34,4	12 août 1944
Température minimale record	-30,5	18 janvier 1982



CHARLOTTETOWN 46°17'N 63°08'W 55 m

L'aéroport est situé à 5,6 km au nord du centre de Charlottetown, du côté sud de l'île du Prince-Édouard. Les environs de l'aéroport sont vallonnés. Vers le sud, le sud-ouest, le nord et le sud-est, le terrain est en pente, il est plat dans toutes les autres directions. Les environs de l'emplacement, peu boisés, consistent en grande partie en terres agricoles.

Halifax, Nouvelle-Écosse

MOYENNES ET EXTRÊMES DES DONNÉES CLIMATIQUES

	TEMPERATURE (°C)					NOMBRE MOYEN DE JOURS AVEC								ENSOLEIL-LEMENT	LEVER/COUCHER DU SOLEIL	
	MOYENNES			EXTRÊMES												
	L'après-midi	Tôt le matin	Journée	Max.	Min.	Vents (> 63 km/h)	Grêle	Orages	Brouillard	Gel	Précip. variées	Pluie	Neige	(heures)	Heure normale locale (à mi-mois le 15 de mois)	
Jan	-1.6	-10.3	-6.0	13.5	-25.6	1	*	*	6	30	4	8	15	92.8	7:48	16:58
Fév	-1.6	-10.6	-6.1	12.2	-26.1	1	0	*	5	27	4	6	13	118.1	7:16	17:41
Mar	2.6	-5.9	-1.6	15.9	-18.3	*	*	*	8	29	5	8	11	139.8	6:28	18:18
Avr	7.8	-1.1	3.3	24.9	-9.6	*	*	*	10	21	2	10	6	164.9	5:32	18:57
Mai	14.5	3.8	9.2	32.8	-4.4	*	0	1	12	4	*	14	1	206.6	4:47	19:34
Jun	20.3	9.1	14.8	32.8	0.6	*	*	2	15	0	0	12	0	203.4	4:28	20:00
Jul	23.3	13.0	18.2	33.9	6.1	*	*	2	18	0	0	11	0	226.4	4:42	19:58
Aoû	23.1	13.1	18.1	34.5	4.4	0	*	2	15	0	0	10	0	216.6	5:15	19:22
Sep	18.7	8.9	13.8	32.2	-0.6	*	*	1	9	*	0	10	1	182.2	5:52	18:27
			8.6	25.6	-6.7	*	*	1		5	*	12	4	154		
					-13.1		0			19		13	13			
An	10.7	1.4	6.1	34.5	-26.1	3	*	9	122	163	19	125	64	1885.0		

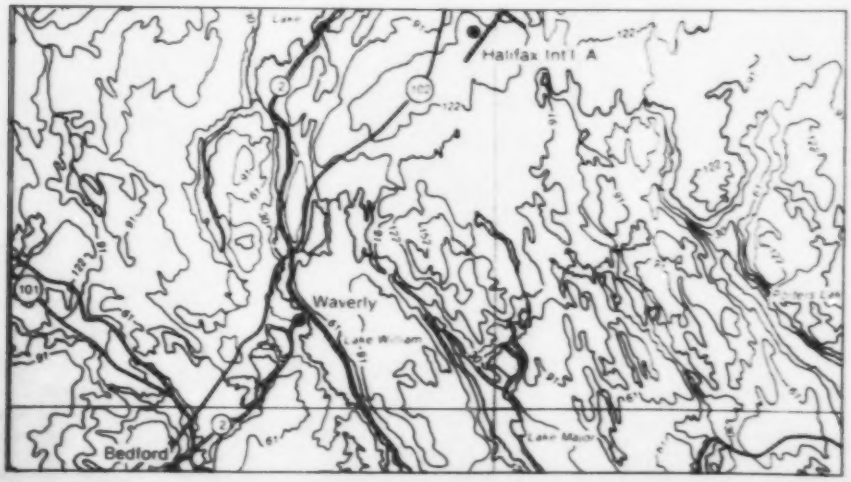
	HUMIDITE Relative (%)			DEGRES-JOURS (°C)			VENT				PRECIPITATIONS					
											PLUIE (mm)		NEIGE (cm)			
	6 h Moyenne	15 h Moyenne	Pression de vapeur (kPa)	Chauffage (- 18°)	Refroidissement (- 18°)	Croissance (- 5°)	Direction dominante	Fréquence en %	Vitesse moyenne (km/h)	Rafale max. (km/h)	Moyenne	Max. en 1 jour	Moyenne	Max. en 1 jour	Couche moyenne au sol	Total (mm)
Jan	84	77	0.38	743.1	0.0	0.9	ONO	12.7	20.2	117	91.0	94.1	63.1	43.7	13	152.8
Fév	82	74	0.35	680.1	0.0	0.5	ONO	12.3	19.7	127	70.0	66.8	65.6	47.2	17	133.5
Mar	85	71	0.46	609.0	0.0	3.0	N	11.5	20.7	126	83.2	89.2	45.5	24.6	4	128.4
Avr	87	64	0.58	440.7	0.0	19.8	N	11.3	19.2	111	89.3	76.7	24.1	28.4	1	114.8
Mai	82	62	0.85	274.7	0.9	134.6	S	13.4	18.5	92	102.8	75.9	3.4	26.9	0	106.4
Jun	88	64	1.25	106.6	9.8	293.3	S	18.1	17.3	97	89.4	64.0	0.0	T	0	89.4
Jul	92	65	1.61	29.3	35.1	408.8	SSO	19.7	15.9	130	94.2	57.9	0.0	0.0	0	94.2
Aoû	92	64	1.60	32.8	36.0	406.1	S	17.6	15.4	85	111.3	218.2	0.0	0.0	0	111.3
Sep	92	65	1.28	131.3	6.1	264.8	SSO	13.6	15.7	93	93.7	59.4	0.0	T	0	93.7
Oct	90	67	0.95	292.7	0.1	122.4	SSO	11.8	17.2	109	129.9	66.8	3.6	38.6	0	133.5
Nov	89	75	0.70	437.8	0.0	34.5	N	9.5	18.5	111	140.7	62.7	11.9	20.3	1	152.5
		79	0.46	646.6	0.0	5.1	NO	11.8	19.8	132	128.3	98.8	53.9	47.5	10	180.1
An			0.87	4424.7	88.0	1693.8	SSO	11.2	18.2	132	1223.8	218.2	271.0	47.5		1490.6

DATES NORMALES DE GEL

Dernier gel (printemps)	12 mai
Premier gel (automne)	15 octobre
Période sans gel	155 jours

EXTRÊMES CLIMATIQUES

Mois le plus arrosé	387.1 mm	août 1971
Température maximale record	34.4°	22 août 1976
Température minimale record	-26.1	4 février 1971



HALIFAX (INT.) 44°53'N 63°31'W 145 m

L'aéroport international de Halifax est situé sur une crête qui va de l'est-nord-est à l'ouest-sud-ouest. Le terrain, généralement boisé, descend vers l'océan Atlantique, à 30 km au sud, et vers la baie Cobequid, à 48 km au nord. Le centre de la ville de Halifax est à environ 27 km au sud-sud-ouest et l'aéroport de Shearwater à environ 27 km au sud de l'emplacement. Au-delà des environs immédiats de l'aéroport, le terrain est vallonné. De petits lacs entourent l'emplacement de tous les côtés. Cependant, ils sont en plus forte concentration au sud et au sud-est. On estime que les observations effectuées à l'emplacement sont représentatives de la région rurale environnante.

Saint-Jean, Nouveau-Brunswick

MOYENNES ET EXTRÊMES DES DONNÉES CLIMATIQUES

	TEMPERATURE (°C)					NOMBRE MOYEN DE JOURS AVEC								ENSOLEIL-LEMENT	LEVER/COUCHER DU SOLEIL	
	MOYENNES			EXTRÊMES												
	L'après-midi	Tôt le matin	Journée	Max.	Min.	Vents (> 63 km/h)	Grêle	Orages	Brouillard	Gel	Précip. verglac.	Pluie	Neige	(heures)	Heure normale locale (le/vers le 15 du mois)	
Jan	-2.6	-12.9	-7.8	14.0	-31.7	1	•	•	3	30	3	6	13	105.9	8:00	17:05
Fév	-2.2	-12.8	-7.5	11.1	-36.7	1	0	•	2	28	3	5	12	124.8	7:27	17:49
Mar	2.1	-7.1	-2.5	13.9	-30.0	1	•	•	5	29	3	7	11	143.5	6:38	18:28
Avr	7.9	-1.5	3.2	22.8	-16.7	1	•	•	7	22	1	10	5	157.6	5:40	19.08
Mai	14.4	3.6	9.0	30.0	-7.8	•	•	1	9	5	0	13	1	203.4	4:54	19:45
Jun	19.2	8.4	13.8	31.7	-2.2	0	•	3	14	•	0	14	0	203.0	4:35	20.13
Jul	22.2	11.6	16.9	32.8	1.1	•	•	3	19	0	0	12	0	218.5	4:49	20.10
Aoû	21.7	11.4	16.6	34.5	-0.6	•	•	2	17	0	0	12	0	212.5	5:23	19.33
Sep	17.6	7.7	12.7	28.9	-6.7	•	•	1	13	1	•	12	0	166.0	6:01	18.37
[illegible]																
An	9.9	0.1	5.0	34.5	-36.7	6	•	11	106	173	12	124	59	1865.3		

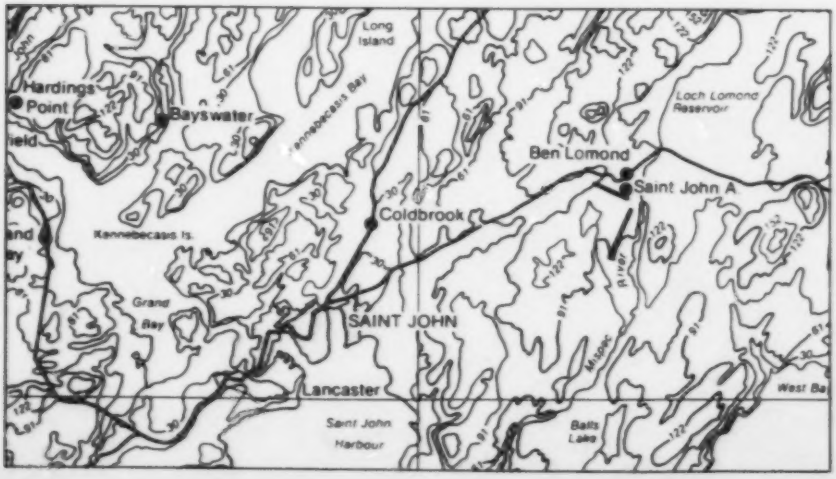
	HUMIDITÉ Relative (%)			DEGRES-JOURS (°C)			VENT				PRECIPITATIONS					
											PLUIE (mm)		NEIGE (cm)			
	6 h Moyenne	15 h Moyenne	Pression de vapeur (kPa)	Réfrigération (> 18°)	Croissance (> 5°)	Chauffage (< 18°)	Direction dominante	Fréquence en %	Vitesse moyenne (km/h)	Rafale max. (km/h)	Moyenne	Max. en 1 jour	Moyenne	Max. en 1 jour	Couche moyenne au sol	Total (mm)
Jan	80	72	0.33	798.7	0.0	0.5	NO	13.9	20.6	143	74.8	83.0	76.3	42.4	20	148.8
Fév	78	68	0.32	721.3	0.0	0.2	NO	13.9	20.2	140	53.7	82.3	63.2	34.8	22	115.7
Mar	82	67	0.42	635.3	0.0	1.3	NO	11.1	21.0	137	62.3	74.0	49.9	40.1	7	114.1
Avr	85	61	0.57	443.7	0.0	17.8	N	9.9	19.1	121	86.0	125.5	20.7	26.2	T	107.3
Mai	87	60	0.85	278.1	0.0	128.7	SSO	12.2	18.3	132	105.7	66.5	2.0	10.2	0	107.7
Jun	90	65	1.21	128.4	3.4	265.0	SSO	16.5	17.3	129	94.2	54.1	0.0	0.0	0	94.2
Jul	93	67	1.50	48.4	13.9	368.5	S	20.1	15.5	105	103.4	72.6	0.0	T	0	103.4
Aoû	93	66	1.48	55.8	12.7	359.8	S	16.7	15.0	93	102.0	125.2	0.0	0.0	0	102.0
Sep	93	66	1.21	162.0	1.8	229.9	SSO	13.4	16.4	130	111.8	74.9	0.0	0.0	0	111.8
Oct	89	67	0.89	321.2	0.0	99.6	SSO	9.1	18.3	138	125.1	85.3	2.5	19.8	0	127.7
Nov	87	72	0.64	470.0	0.0	241.5	NO	11.0	19.3	126	131.2	154.4	14.5	21.6	2	145.7
Déc	83	75	0.40	705.2	0.0	3.5	NO	4.2	20.5	145	101.8	85.1	61.6	[illegible]	14	166.0
An			0.82	4768.1	31.9	1499.4	S	9.7	18.5	146	1152.0	154.4	292.7	58.2		1444.4

DATES NORMALES DE GEL

Dernier gel (printemps)	16 mai
Premier gel (automne)	3 octobre
Période sans gel	139 jours

EXTRÊMES CLIMATIQUES

Mois le plus arrosé	317,5 mm	juillet 1950
Température maximale record	34,4°	22 août 1976
Température minimale record	-36,7°	11 février 1948



SAINT-JEAN 45°19'N 65°53'W 109 m

L'aéroport est situé à environ 17 km à l'est-nord-est du centre de la ville de Saint-Jean et de l'embouchure du fleuve Saint-Jean. Des étendues d'eau entourent l'emplacement presque de tous les côtés. Les environs sont surtout vallonnés et boisés et l'on trouve beaucoup de crêtes au nord-est, à l'est et au sud-est, à environ 17 km de l'emplacement. Le plus haut sommet de la région est le mont Upham (altitude 320 m), situé à 23 km au nord-est de l'aéroport.

Sept-Îles, Québec

MOYENNES ET EXTRÊMES DES DONNÉES CLIMATIQUES

	TEMPÉRATURE (°C)					NOMBRE MOYEN DE JOURS AVEC								ENSOLEIL-LEMENT	LEVER/COUCHER DU SOLEIL	
	MOYENNES			EXTRÊMES											Heure normale locale (mois le 15 du mois)	
	L'après-midi	Tôt le matin	Journée	Max.	Min.	Vents (≥ 63 km/h)	Grêle	Orages	Brouillard	Gel	Précip. verglac.	Pluie	Neige	(heures)		
Jan	-8.6	-19.3	-14.0	10.0	-43.3	2	*	0	1	31	1	2	15	107.8	7:19	15:49
Fév	-6.9	-18.0	-12.5	10.6	-38.3	1	0	0	2	28	1	1	12	137.9	6:38	16:41
Mar	-1.5	-11.7	-6.6	11.7	-31.7	1	*	*	3	30	2	2	11	153.3	5:41	17:28
Avr	4.1	-4.1	0.0	14.4	-24.4	1	*	*	3	26	1	6	7	186.7	4:34	18:17
Mai	10.4	1.3	5.9	28.3	-11.7	1	0	1	5	11	*	11	1	230.8	3:39	19:03
Jun	16.7	6.8	11.7	32.2	-2.8	*	0	2	6	*	0	13	*	234.3	3:14	19:36
Jul	19.8	10.7	15.2	32.2	1.7	*	*	2	8	0	*	13	0	242.9	3:30	19:31
Aoû	18.8	9.3	14.1	31.1	-0.6	*	*	2	7	0	*	13	0	222.5	4:13	18:47
Sep	13.8	4.6	9.3	29.4	-6.5	*	*	*	5	4	*	13	0	157.6	4:59	17:42
An	5.8	-3.6	1.1	32.2	-43.3	9	*	7	51	206	8	93	72	1990.6		

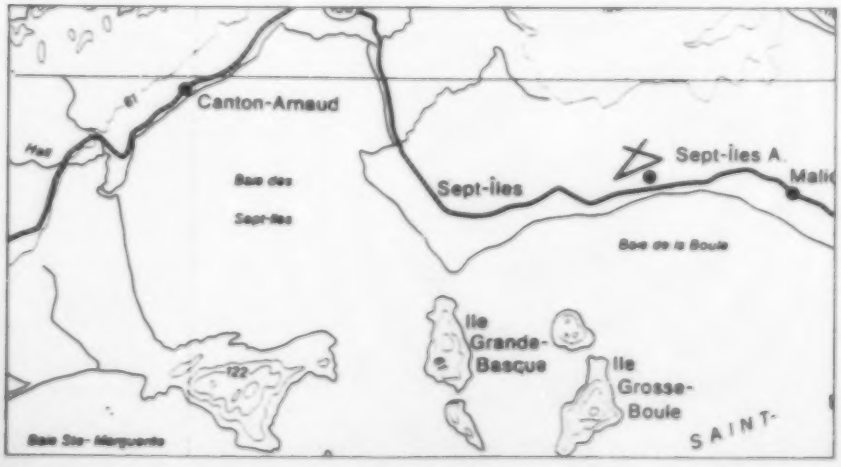
	HUMIDITÉ Relative (%)			DEGRÉS-JOURS (°C)			VENT				PRÉCIPITATIONS					
											PLUIE (mm)		NEIGE (cm)			
	6 h Moyenne	15 h Moyenne	Pression de vapeur (kPa)	Chauffage (≥ 18°)	Réfrigération (≥ 18°)	Croissance (≥ 5°)	Direction dominante	Fréquence en %	Vitesse moyenne (km/h)	Rafale max. (km/h)	Moyenne	Max. en 1 jour	Moyenne	Max. en 1 jour	Couche moyenne au sol	Total (mm)
Jan	73	71	0.21	991.8	0.0	0.1	NNE	12.9	19.9	161	8.1	28.7	93.4	46.3	94	95.5
Fév	72	70	0.22	861.1	0.0	0.0	N	11.1	18.6	130	8.7	88.6	74.0	41.9	114	79.5
Mar	74	72	0.31	763.3	0.0	0.1	N	12.6	19.7	121	14.4	39.6	70.0	50.8	74	82.8
Avr	76	70	0.46	540.6	0.0	1.6	E	14.3	18.3	119	45.7	74.9	33.0	43.4	16	78.4
Mai	76	66	0.66	376.3	0.0	52.0	E	16.4	17.7	121	77.5	69.6	6.0	29.2	0	84.0
Jun	78	68	1.02	188.6	1.2	202.9	E	16.6	15.7	129	90.2	68.1	T	0.5	0	90.2
Jul	83	71	1.34	91.0	6.2	318.2	E	14.8	14.2	103	97.0	84.8	0.0	0.0	0	97.0
Aoû	85	70	1.26	123.8	2.9	282.1	E	12.2	14.4	113	104.1	76.5	0.0	0.0	0	104.1
Sep	86	70	0.93	262.8	0.3	130.5	E	11.5	15.5	154	112.2	98.6	T	T	0	112.2
Oct	83	69	0.65	446.2	0.0	25.6	O	10.8	16.4	122	85.3	53.1	10.6	28.2	1	96.5
Nov	81	75	0.45	614.5	0.0	2.5	O	10.0	18.0	130	49.4	114.6	50.8	45.4	18	100.1
Déc	75	73	0.25	894.0	0.0	0.0	NNE	14.1	19.3	159	18.1	42.9	86.1	52.1	80	104.6
An			0.65	6154.0	10.6	1015.6	E	11.2	17.3	161	710.7	114.6	426.9	52.1		1124.9

DATES NORMALES DE GEL

Dernier gel (printemps)	27 mai
Premier gel (automne)	19 septembre
Période sans gel	114 jours

EXTRÊMES CLIMATIQUES

Mois le plus arrosé	252.0 mm	novembre 1950
Température maximale record	32.2°	10 juillet 1955
Température minimale record	-43.3°	21 janvier 1950



SEPT-ÎLES 50°13'N 66°16'W 55 m
L'aéroport est situé sur la rive nord du Saint-Laurent, à 9 km à l'est de la ville de Sept-Îles. Au sud de l'aéroport, le Saint-Laurent forme plusieurs baies. Autour de l'aéroport, le terrain est en général plat et parsemé de nombreux marais. Le point culminant atteint 344 m, à 19 km au nord-ouest. Des hauteurs de 460 à 580 m se dressent entre 25 et 35 km au nord de l'aéroport.

Montréal, Québec

MOYENNES ET EXTRÊMES DES DONNÉES CLIMATIQUES

	TEMPÉRATURE (°C)					NOMBRE MOYEN DE JOURS AVEC								ENSOLEIL-LEMENT	LEVER/COUCHER DU SOLEIL	
	MOYENNES			EXTRÊMES												
	L'après-midi	Vers le matin	Journée	Max.	Min.	Vents (> 63 km/h)	Orage	Grêle	Brouillard	Gel	Précip. inappr.	Pluie	Neige	(heures)	Heure normale locale (vers le 15 du mois)	
Jan	-5.7	-14.6	-10.2	13.9	-37.8	*	0	0	2	31	3	4	16	106.0	7:32	16:36
Fév	-4.4	-13.5	-9.0	12.2	-33.9	1	0	0	2	28	3	4	12	128.4	6:58	17:20
Mar	1.6	-6.7	-2.5	25.6	-29.4	*	*	*	2	29	2	6	9	155.2	6:09	17:59
Avr	10.6	2.6	6.7	28.4	-15.0	*	*	1	1	11	*	11	3	194.8	5:11	18:39
Mai	18.5	7.4	13.0	33.9	-4.4	*	*	2	1	1	0	12	*	241.5	4:26	19:17
Jun	23.6	12.9	18.3	35.0	1.1	*	*	5	1	0	0	12	0	249.0	4:06	19:45
Jul	26.1	15.6	20.9	35.6	7.0	0	*	7	1	0	*	12	0	274.5	4:20	19:42
Aoû	24.8	14.3	19.6	37.8	3.3	*	*	6	1	0	0	12	0	239.6	4:54	19:05
[illegible]	[illegible]	[illegible]	14.8	32.8	-2.2	0	0	3	2	*	[illegible]	[illegible]	0	[illegible]	[illegible]	[illegible]
An	10.9	1.5	6.2	37.8	-37.8	1	*	25	20	155	13	114	62	2054.0		

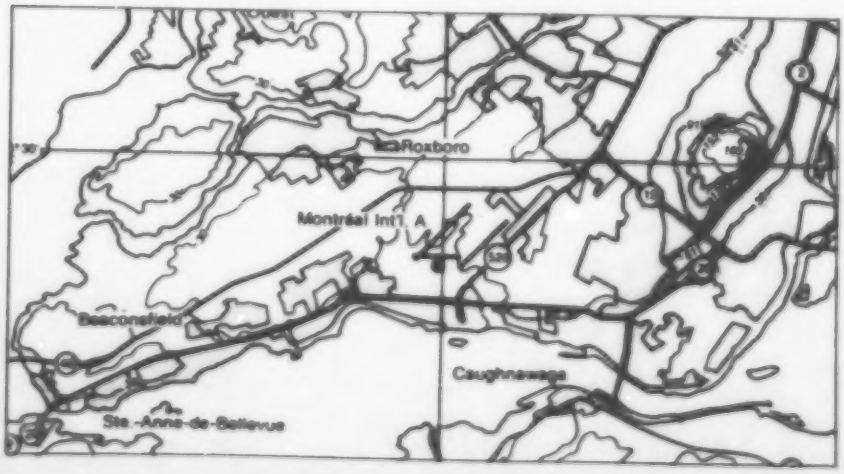
	HUMIDITÉ			DEGRÉS-JOURS (°C)			VENT				PRÉCIPITATIONS					
	Relative (%)										PLUIE (mm)		NEIGE (cm)			
	6 h Moyenne	15 h Moyenne	Pression de vapeur (kPa)	Chauffage (- 18°)	Refroidissement (> 18°)	Croissance (> 5°)	Direction dominante	Fréquence en %	Vitesse moyenne (km/h)	Rafale max. (km/h)	Moyenne	Max. en 1 jour	Moyenne	Max. en 1 jour	Hauteur moyenne au sol	Total (cm)
Jan	77	70	0.26	874.0	0.0	0.0	OSO	19.3	18.3	117	23.7	31.0	52.7	32.8	25	72.0
Fév	77	68	0.27	762.5	0.0	0.0	OSO	16.7	17.9	109	14.9	31.5	53.6	39.4	29	65.2
Mar	77	64	0.40	636.5	0.0	4.0	OSO	14.4	17.9	161	36.8	32.0	35.7	43.2	6	73.6
Avr	77	55	0.62	368.5	0.2	64.1	O	11.9	16.9	106	63.5	34.5	9.7	25.7	0	74.1
Mai	76	51	0.98	165.8	10.5	249.0	SO	14.1	15.3	101	63.9	37.6	1.7	21.8	0	65.6
Jun	79	56	1.46	40.6	49.8	399.1	SO	16.9	14.5	111	82.2	54.1	0.0	0.0	0	82.2
Jul	83	55	1.72	8.3	98.7	493.4	SO	17.9	13.1	126	90.0	55.4	0.0	0.0	0	90.0
Aoû	86	57	1.66	23.1	71.8	451.7	SO	14.6	12.2	105	91.9	68.8	0.0	0.0	0	91.1
Sep	87	60	1.30	116.1	18.9	292.9	SO	12.2	13.1	90	88.4	81.9	0.0	6.1	0	88.4
Oct	84	62	0.87	269.3	0.9	131.6	O	12.5	14.6	117	75.6	[illegible]	[illegible]	14.7	T	75.8
Nov	82	71	0.59	481.0	0.0	23.6	O	13.1	15.3	109	81.2	[illegible]	[illegible]	[illegible]	5	81.0
Déc	[illegible]	81	0.33	771.9	0.0	1.7	O	13.1	15.3	113	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	22	[illegible]
An			0.87	4537.5	250.8	2112.9	OSO	13.7	15.6	161	722.9	81.9	235.1	43.2		946.2

DATES NORMALES DE GEL

Dernier gel (printemps)	3 mai
Premier gel (automne)	8 octobre
Période sans gel	157 jours

EXTRÊMES CLIMATIQUES

Mois le plus arrosé	227.6 mm	septembre 1975
Température maximale record	37.6°	1er août 1975
Température minimale record	-37.8°	15 janvier 1957



MONTRÉAL (DORVAL) 45°28'N 73°45'W 36 m
Les environs de l'aéroport sont surtout plats et unis, exception faite du mont Royal, situé à environ 11 km à l'est-nord-est, dont le sommet culmine à 233 m. Le bras nord du Saint-Laurent coule vers l'est à environ 5 km au nord de l'emplacement et le bras sud du fleuve passe à 3 km au sud. L'emplacement est situé à environ 13 km à l'ouest-sud-ouest du centre de Montréal. On estime que les observations faites à l'emplacement actuel sont représentatives de la banlieue de Montréal.

Toronto, Ontario

MOYENNES ET EXTRÊMES DES DONNÉES CLIMATIQUES

	TEMPERATURE (°C)					NOMBRE MOYEN DE JOURS AVEC								ENSOLEIL-LEMENT	LEVER/COUCHER DU SOLEIL	
	MOYENNES			EXTRÊMES												
	L'après-midi	Tôt le matin	Journée	Max.	Min.	Vents > 63 km/h	Grêle	Orages	Brouillard	Gel	Précip. verglac.	Pluie	Neige	(heures)	Heure normale locale (à mi-mois le 15 du mois)	
Jan	-2.5	-10.9	-6.7	16.7	-31.1	*	*	0	2	30	3	4	12	92.1	7:49	17:05
Fév	-1.6	-10.5	-6.1	12.2	-31.1	*	0	*	3	27	2	4	10	111.6	7:18	17:46
Mar	3.3	-5.2	-1.0	25.6	-28.9	*	*	1	3	27	2	7	8	145.0	6:32	18:22
Avr	11.5	0.8	6.2	29.4	-17.2	*	*	2	3	14	*	10	2	182.3	5:36	18:59
Mai	18.4	6.1	12.3	34.4	-5.6	*	*	3	3	3	0	11	*	232.7	4:53	19:34
Jun	23.9	11.5	17.7	36.7	0.6	*	*	5	2	0	0	9	0	252.5	4:35	20:00
Jul	26.8	14.2	20.6	36.1	3.9	0	*	6	2	0	0	9	0	280.5	4:49	19:58
Aoû	25.8	13.6	19.7	38.3	1.1	*	*	5	3	0	0	10	0	251.5	5:21	19:23
Sep	21.3	9.6	15.5	36.7	-3.9	*	*	3	3	1	0	9	0	191.8	5:56	18:31
[illegible]	14.6	3.9	9.3	30.6	-8.3	0	*	1	4	7	0	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	3	18	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
An	12.4	2.1	7.3	38.3	-31.1	*	*	27	35	155	10	99	47	2045.4		

	HUMIDITE Relative (%)			DEGRES-JOURS (°C)			VENT				PRECIPITATIONS					
											PLUIE (mm)		NEIGE (cm)			
	6 h Moyenne	15 h Moyenne	Pression de vapeur (kPa)	Chauffage (- 18°)	Refroidissement (- 18°)	Croissance (- 5°)	Direction dominante	Fréquence en %	Vitesse moyenne (km/h)	Rafale max. (km/h)	Moyenne	Max. en 1 jour	Moyenne	Max. en 1 jour	Couche moyenne au sol	Total (mm)
Jan	83	76	0.34	766.6	0.0	0.5	OSO	13.1	18.4	115	21.3	58.7	33.4	36.8	10	50.4
Fév	83	74	0.35	680.0	0.0	0.3	N	12.7	17.6	97	20.6	31.8	26.6	39.9	5	46.0
Mar	83	69	0.47	588.1	0.0	8.2	N	12.2	17.6	124	37.1	41.7	22.3	32.3	T	61.1
Avr	82	57	0.67	355.4	0.5	74.5	N	12.0	17.3	111	61.8	41.7	7.4	26.7	0	70.0
Mai	82	54	0.99	187.5	9.3	226.9	N	11.5	14.9	98	65.8	92.7	0.1	2.3	0	66.0
Jun	84	56	1.44	51.9	43.7	381.8	N	11.3	13.4	102	67.1	43.9	0.0	T	0	67.1
Jul	85	53	1.66	12.1	91.5	482.4	N	11.2	12.5	89	71.4	118.5	0.0	0.0	0	71.4
Aoû	89	56	1.66	20.4	73.7	456.4	N	11.0	12.3	93	76.8	80.8	0.0	0.0	0	76.8
Sep	90	59	1.36	102.0	25.9	313.9	N	11.3	13.0	92	63.5	108.0	0.0	T	0	63.5
Oct	88	62	0.94	272.2	1.4	144.9	O	10.8	14.1	96	61.0	121.4	0.9	7.4	0	61.8
Nov	86	72	0.67	440.9	0.0	33.3	O	13.4	16.6	97	55.2	86.1	8.0	33.5	1	62.7
Déc	85	78	0.43	666.7	0.0	3.7	O	11.4	17.0	95	35.6	40.9	32.5	28.2	6	64.7
An			0.92	4143.8	246.0	2126.8	N	11.0	15.4	124	637.2	121.4	131.2	39.9		761.5

DATES NORMALES DE GEL

Dernier gel (printemps)	8 mai
Premier gel (automne)	5 octobre
Période sans gel	149 jours

EXTRÊMES CLIMATIQUES

Mois le plus arrosé	213.9 mm	octobre 1954
Température maximale record	38.3	25 août 1948
Température minimale record	-31.3	4 janvier 1981

TORONTO (PEARSON) 43°40'N 79°38'W 173 m
Les environs de l'aéroport sont légèrement vallonnés ou plats. Le terrain s'élève doucement du lac Ontario (à 16 km au sud) jusqu'aux hauteurs de l'escarpement de Niagara situées à environ 24 km à l'ouest-nord-ouest de l'aéroport. L'emplacement se trouve à environ 19 km à l'ouest-nord-ouest de l'hôtel de ville de Toronto. La campagne environnante est en majeure partie dégagée; toutefois, depuis 1953, l'expansion urbaine a fait surgir au nord-est, à l'est et au sud-est de nombreux hôtels, tours d'habitation et complexes industriels.

Winnipeg, Manitoba

MOYENNES ET EXTRÊMES DES DONNÉES CLIMATIQUES

	TEMPÉRATURE (°C)					NOMBRE MOYEN DE JOURS AVEC								ENSOLEIL-LEMENT	LEVER/COUCHER DU SOLEIL	
	MOYENNES			EXTRÊMES												
	L'après-midi	Tôt le matin	Journée	Max.	Min.	Vents (> 63 km/h)	Grêle	Orages	Brouillard	Gel	Précip. verglac.	Pluie	Neige	(heures)	Heure normale locale (le mois le 15 du mois)	
Jan	-14.3	-24.2	-19.3	7.8	-42.2	*	0	0	2	31	2	*	12	121.2	8:22	16:54
Fév	-10.1	-21.0	-15.6	11.7	-45.0	*	0	0	2	28	2	1	9	144.2	7:41	17:45
Mar	-2.8	-13.5	-8.2	23.3	-37.8	*	0	*	3	30	1	2	9	176.2	6:45	18:32
Avr	8.9	-2.2	3.4	34.3	-26.3	*	*	1	1	21	1	6	[illegible]	[illegible]	5:38	19:20
Mai	18.0	4.5	11.3	37.0	-11.1	*	1	3	1	8	*	10	1	265.6	4:44	20:06
Jun	23.1	10.5	16.8	36.7	-3.3	1	1	6	1	*	0	11	*	276.1	4:19	20:39
Jul	25.9	13.3	19.6	37.8	1.1	*	1	8	1	0	0	11	0	315.6	4:36	20:34
Aoû	24.7	11.8	18.3	40.6	0.6	*	*	6	1	0	0	11	0	283.3	5:17	19:50
Sep	18.4	6.3	12.4	36.2	-7.2	*	*	3	2	3	0	11	*	[illegible]	6:03	18:46
[illegible]																
An	7.8	-3.4	2.2	40.6	-45.0	[illegible]	3	27	20	195	12	72	57	2321.4		

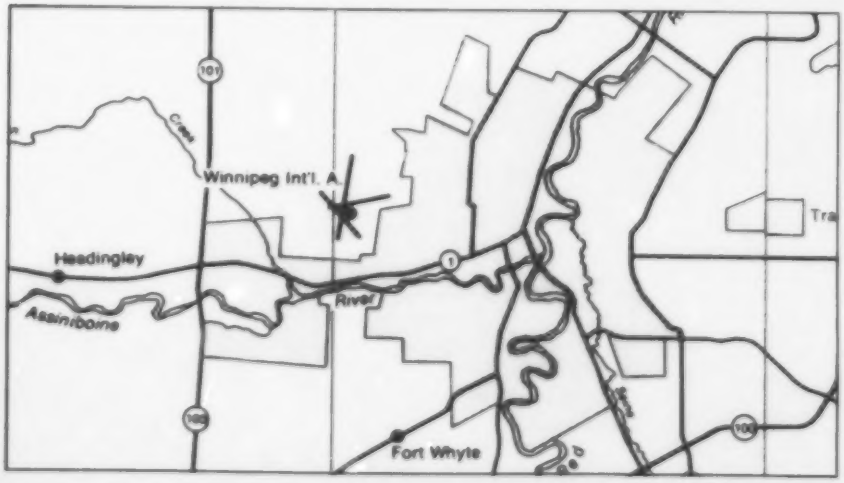
	HUMIDITÉ			DEGRÉS-JOURS (°C)			VENT				PRÉCIPITATIONS					
	Relative (%)										PLUIE (mm)		NEIGE (cm)			
	6 h Moyenne	15 h Moyenne	Pression de vapeur (kPa)	Chauffage (- 18°)	Refroidissement (- 18°)	Croissance (- 5°)	Direction dominante	Fréquence en %	Vitesse moyenne (km/h)	Rafale max. (km/h)	Moyenne	Max. en 1 jour	Moyenne	Max. en 1 jour	Couche moyenne au sol	Total (mm)
Jan	81	76	0.14	1154.7	0.0	0.0	S	15.3	18.6	98	0.2	3.8	23.7	19.1	32	21.3
Fév	82	77	0.19	948.6	0.0	0.0	S	17.1	18.1	129	0.7	7.6	18.9	23.6	29	17.5
Mar	83	73	0.32	811.3	0.0	1.6	S	15.4	19.3	113	3.3	30.0	21.1	35.6	13	22.7
Avr	82	57	0.54	439.4	1.0	50.0	S	12.2	20.9	106	27.1	33.3	11.3	21.3	1	[illegible]
Mai	77	46	0.81	219.3	10.1	203.8	S	10.7	20.2	109	63.2	60.2	2.5	21.1	0	[illegible]
Jun	80	50	1.25	69.9	34.2	354.3	S	13.1	18.1	127	80.1	60.7	T	0.3	0	[illegible]
Jul	85	52	1.56	21.1	71.9	453.8	S	13.4	16.0	127	75.9	69.1	0.0	0.0	0	75.9
Aoû	87	51	1.44	43.3	52.0	411.7	S	12.9	16.4	122	75.2	83.8	0.0	0.0	0	75.2
Sep	86	53	1.02	178.1	8.7	223.8	S	15.2	18.5	98	53.0	65.0	0.2	1.8	0	53.3
Oct	84	57	0.69	369.6	0.5	82.1	S	15.7	19.6	102	25.9	74.4	5.2	24.6	1	30.9
Nov	84	73	0.39	676.0	0.0	3.8	S	15.1	19.4	124	5.5	[illegible]	[illegible]	[illegible]	41	25.2
Déc	82	78	0.21	991.6	0.0	0.0	S	15.0	18.6	89	0.9	[illegible]	[illegible]	[illegible]	18	19.2
An			0.71	5923.1	178.4	1784.9	S	14.5	18.6	129	411.0	83.8	125.5	35.6		525.5

DATES NORMALES DE GEL

Dernier gel (printemps)	23 mai
Premier gel (automne)	22 septembre
Période sans gel	121 jours

EXTRÊMES CLIMATIQUES

Mois le plus arrosé	197.4 mm	juillet 1953
Température maximale record	40.6	7 août 1949
Température minimale record	-45.0	18 février 1966



WINNIPEG (INT.) 49°54'N 97°14'W 239 m

La zone urbaine de Winnipeg s'étend sur 8 à 12 km au-delà de l'aéroport, du nord-est à l'ouest-sud-ouest. L'aéroport est situé dans la vallée large et plate de la rivière Rouge. Aux alentours, l'élévation des terres agricoles des Prairies varie peu, sauf le long des cours d'eau qui coulent à proximité, où l'élévation tombe à environ 230 m.

Churchill, Manitoba

MOYENNES ET EXTRÊMES DES DONNÉES CLIMATIQUES

	TEMPÉRATURE (°C)					NOMBRE MOYEN DE JOURS AVEC								ENSOLEIL-LEMENT	LEVER/COUCHER DU SOLEIL	
	MOYENNES			EXTRÊMES											Heure normale locale (le mois le 15 du mois)	
	L'après-midi	Tôt le matin	Journée	Max.	Min.	Vents (> 63 km/h)	Grêle	Orages	Brouillard	Gel	Précip. verglac.	Pluie	Neige	(heures)		
Jan	-23.6	-31.4	-27.5	0.0	-45.0	1	0	0	2	31	*	*	11	80.4	8:56	15:55
Fév	-21.7	-30.0	25.9	1.1	-45.4	1	0	0	2	28	*	0	10	131.7	7:52	17:09
Mar	-15.7	-25.0	-20.4	5.6	-43.9	1	0	0	1	31	1	*	10	188.6	6:35	18:16
Avr	-5.4	-14.8	-10.1	28.2	-33.3	*	0	0	4	30	2	1	10	203.7	5:06	19:27
Mai	-2.2	-5.1	-1.5	27.2	-21.7	1	*	*	7	29	5	5	7	195.3	3:49	20:36
Jun	10.8	1.5	6.2	31.1	-9.4	*	*	2	8	13	2	9	2	233.7	3:06	21:27
Jul	16.8	6.8	11.8	33.9	-2.2	*	*	2	7	1	*	11	0	285.1	3:29	21:15
Aoû	15.3	7.2	11.3	32.8	-2.2	1	*	2	6	*	0	13	0	232.1	4:34	20:08
Sep	8.5	2.2	5.4	27.8	-11.7	1	0	1	4	9	1	12	4	110.8	5:43	18:40
Oct	1.3	-4.4	-1.5	20.6	-24.4	2	0	0	4	25						
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	0	0	2	30						
An	-3.2	-11.3	-7.2	33.9	-45.4	11	*	7	48	258	19	58	100	1827.9		

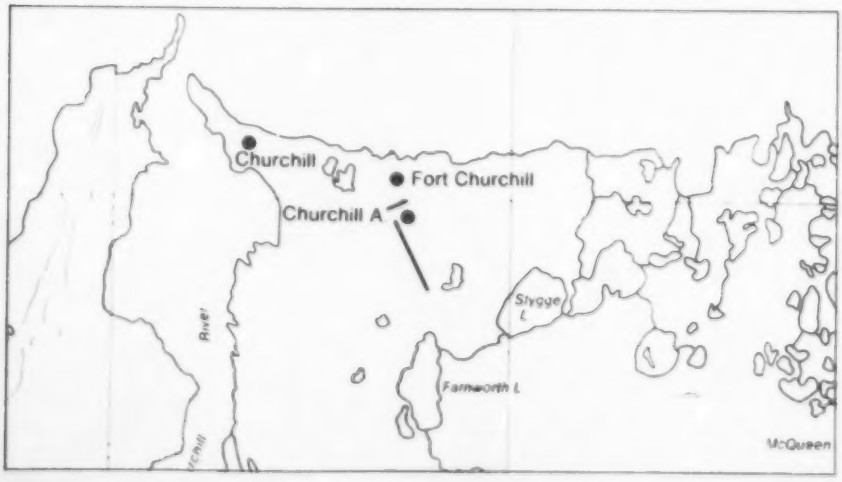
	HUMIDITÉ			DEGRÉS-JOURS (°C)			VENT				PRÉCIPITATIONS					
	Relative (%)										PLUIE (mm)		NEIGE (cm)			
	6 h Moyenne	15 h Moyenne	Pression de vapeur (kPa)	Chauffage (< 18°)	Réfrigération (> 18°)	Croissance (> 5°)	Direction dominante	Fréquence en %	Vitesse moyenne (km/h)	Rafale max. (km/h)	Moyenne	Max. en 1 jour	Moyenne	Max. en 1 jour	Couche moyenne au sol	Total (mm)
Jan	70	70	0.06	1410.4	0.0	0.0	O	21.3	24.2	126	T	0.3	16.9	16.0	40	15.3
Fév	71	71	0.07	1240.2	0.0	0.0	ONO	27.2	24.1	105	0.1	1.3	14.6	12.7	46	13.1
Mar	74	73	0.12	1191.4	0.0	0.0	ONO	19.3	22.2	105	0.6	15.2	18.6	22.6	50	18.1
Avr	82	78	0.26	843.0	0.0	1.4	NO	11.0	22.6	97	2.0	8.4	22.3	25.4	26	22.9
Mai	86	79	0.47	602.9	0.0	10.1	ONO	12.0	22.2	108	13.5	22.4	19.5	47.6	2	31.9
Jun	86	72	0.75	356.4	1.8	78.8	N	9.4	20.7	109	39.9	32.5	3.5	15.7	0	43.5
Jul	86	67	1.05	200.1	8.9	215.3	N	9.2	19.3	97	45.6	52.3	0.0	T	0	45.6
Aoû	86	70	1.05	212.3	3.6	194.6	NNO	9.8	20.5	124	58.3	51.1	0.0	T	0	58.3
Sep	86	73	0.74	378.2	0.0	50.8	NNO	11.5	23.7	151	44.5	42.2	6.4	17.5	1	50.9
Oct	86	80	0.49	605.6	0.0	3.6	NO	12.4	24.9	121	15.4	26.2	29.3	36.1	6	43.0
Nov	83	81	0.24	903.7	0.0	0.0	ONO	15.3	25.6	122	1.0	4.0	41.6	35.1	25	38.8
Déc	74	74	0.10	1245.7	0.0	0.0	O	17.3	22.7	101	0.2	1.8	22.8	21.8	34	20.9
An			0.45	9189.9	14.3	554.6	ONO	12.7	22.7	151	221.1	52.3	195.5	47.6		402.3

DATES NORMALES DE GEL

Dernier gel (printemps)	24 juin
Premier gel (automne)	9 septembre
Période sans gel	76 jours

EXTRÊMES CLIMATIQUES

Mois le plus arrosé	135.1 mm	juin 1960
Température maximale record	33.9°C	4 juillet 1975
Température minimale record	-45.4°C	13 février 1979



CHURCHILL 58°45'N 94°04'W 29 m

L'aéroport se trouve à 6 km à l'est-sud-est de la ville de Churchill et à un 1 km au sud de Fort Churchill, dans le nord-est du Manitoba. La baie d'Hudson n'est qu'à 2 km au nord de la station. La Churchill coule à 4 km à l'ouest. Dans les environs, le terrain est plat. Il est constellé de nombreux lacs et marais. L'élévation dépasse rarement 30 m. Le terrain autour de la station est parsemé de nombreuses crêtes, deux d'entre elles dépassant 5 km de long, l'une à 19 km à l'est et l'autre à 12 km au sud-ouest. La végétation est du type toundra, particulièreme... le long de la rive sud de la baie d'Hudson et à l'embouchure de la Churchill; on trouve aussi quelques arbres très clairsemés.

Regina, Saskatchewan

MOYENNES ET EXTRÊMES DES DONNÉES CLIMATIQUES

	TEMPÉRATURE (°C)					NOMBRE MOYEN DE JOURS AVEC								ENSOLEIL-LEMENT	LEVER/COUCHER DU SOLEIL	
	MOYENNES			EXTRÊMES												
	L'après-midi	Tôt le matin	Journée	Max.	Min.	Vents (> 63 km/h)	Grêle	Orages	Brouillard	Gel	Précip. verglac.	Pluie	Neige	(heures)	Heure normale locale (h:min le 15 du mois)	
Jan	-12.6	-23.2	-17.9	8.9	-50.0	1	0	0	3	31	2	•	13	99.9	8:54	17:22
Fév	-8.1	-19.1	-13.6	15.6	-47.8	1	0	0	5	28	3	•	10	121.3	8:12	18:14
Mar	-2.3	-13.3	-7.8	24.4	-40.6	•	0	0	5	30	2	1	9	156.4	7:14	19:01
Avr	9.4	-2.8	3.3	32.8	-28.9	1	•	•	2	22	1	4	4	209.3	6:07	19:51
Mai	18.2	3.9	11.1	37.2	-13.3	1	•	3	1	7	•	9	1	277.5	5:12	20:38
Jun	22.7	9.0	15.9	39.4	-5.6	1	1	6	1	1	0	12	0	283.0	4:47	21:11
Jul	26.1	11.7	18.9	43.3	-2.2	•	•	7	1	0	0	10	0	342.2	5:03	21:06
Aoû	25.2	10.4	17.8	40.6	-5.0	•	•	5	1	•	0	9	0	294.7	5:46	20:21
Sep	18.6	4.6	11.7	37.2	-16.1	1	•	2	1	5	•	8		190.6	6:33	19:16
An	8.5	-4.1	2.2	43.3	-50.0	9	1	23	29	204	14	59	58	2331.1		

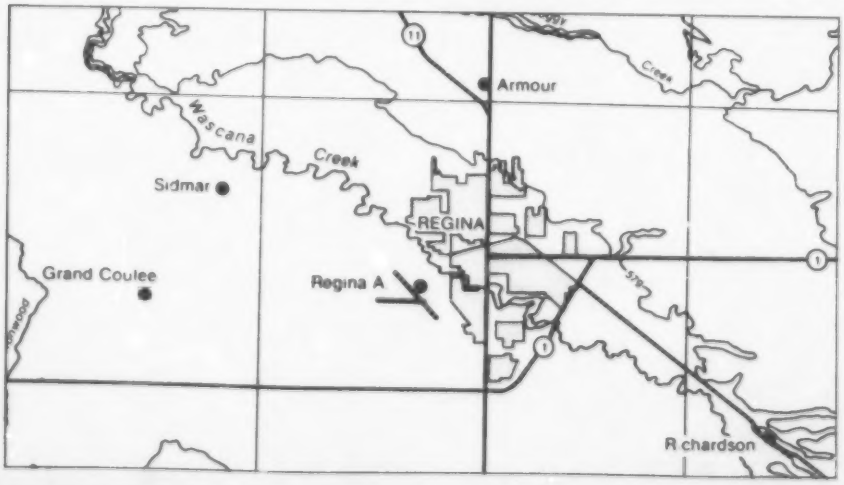
	HUMIDITÉ			DEGRÉS-JOURS (°C)			VENT				PRÉCIPITATIONS					
	Relative (%)										PLUIE (mm)		NEIGE (cm)			
	6 h Moyenne	15 h Moyenne	Pression de vapeur (kPa)	Chauffage (< 18°)	Réfrigération (> 18°)	Croissance (> 5°)	Direction dominante	Fréquence en %	Vitesse moyenne (km/h)	Rafale max. (km/h)	Moyenne	Max. en 1 jour	Moyenne	Max. en 1 jour	Couche moyenne au sol	Total (mm)
Jan	79	77	0.16	1113.9	0.0	0.0	SE	16.4	21.8	122	0.3	4.3	20.0	14.0	25	16.6
Fév	82	78	0.22	894.2	0.0	0.0	SE	19.0	21.6	122	0.8	7.1	18.3	19.1	22	16.1
Mar	85	73	0.33	800.1	0.0	1.7	SE	18.0	22.0	95	2.1	17.8	18.3	25.4	10	17.8
Avr	83	54	0.53	440.1	0.2	45.2	SE	14.3	22.6	126	14.3	30.2	10.9	23.2	1	23.7
Mai	78	44	0.78	221.0	5.7	195.9	SE	12.4	22.1	135	43.5	57.2	3.2	19.8	0	46.4
Jun	79	46	1.13	84.0	20.5	326.5	SE	9.9	19.9	153	79.6	160.3	0.0	7.6	0	79.6
Jul	82	45	1.37	28.9	57.6	431.6	SE	11.2	17.7	137	53.3	76.5	0.0	T	0	53.3
Aoû	81	43	1.23	50.7	45.9	398.2	SE	13.0	18.1	137	44.8	78.7	0.0	0.0	0	44.8
Sep	83	47	0.87	196.9	6.5	205.7	SE	12.2	20.4	117	35.0	79.8	1.8	21.6	0	36.7
Oct	83	51	0.59	397.9	0.4	69.3	SE	13.0	20.5	127	11.4	31.2	6.2	21.3	1	18.8
Nov	84	69	0.36	693.0	0.0	3.1	SE	14.5	20.9	132	1.4	20.8	11.2	23.9	7	13.5
Déc	82	78	0.23	955.9	0.0	0.0	SE	18.3	21.7	105	0.7	8.1	10.8	14.2	16	16.7
An			0.65	5876.6	136.5	1677.2	SE	14.4	20.8	153	287.2	160.3	115.7	25.4		384.0

DATES NORMALES DE GEL

Dernier gel (printemps)	24 mai
Premier gel (automne)	11 septembre
Période sans gel	109 jours

EXTRÊMES CLIMATIQUES

Mois le plus arrosé	207.0 mm	juillet 1901
Température maximale record	43.3	5 juillet 1937
Température minimale record	-50.0	1er janvier 1885



REGINA 50°27'N 104°37'W 577 m

Les environs de Regina sont situés dans une plaine. La ville de Regina se trouve sur les rives de la rivière Wascana, qui coule dans un bassin très peu profond orienté du sud-est au nord-ouest. Le terrain s'élève lentement vers le nord-est jusqu'à un maximum d'environ 700 m, à quelque 35 km au nord-est de l'aéroport. Dans un rayon de 32 km, l'emplacement est entouré de terres agricoles où l'on cultive surtout le blé.

Edmonton, Alberta

MOYENNES ET EXTRÊMES DES DONNÉES CLIMATIQUES

	TEMPÉRATURE (°C)					NOMBRE MOYEN DE JOURS AVEC								ENSOLEIL-LEMENT	LEVER/COUCHER DU SOLEIL	
	MOYENNES			EXTRÊMES												
	L'après-midi	Tôt le matin	Journée	Max.	Min.	Vents (> 63 km/h)	Grêle	Orages	Brouillard	Gel	Précip. verglac.	Pluie	Neige	(heures)	Heure normale locale (h:min le 15 du mois)	
Jan	-10.7	-19.2	-15.0	11.7	-44.4	*	*	0	3	31	1	1	13	90.0	8:44	16:43
Fév	-4.8	-14.3	-9.6	13.9	-46.1	*	0	0	2	28	1	1	9	116.3	7:55	17:42
Mar	-0.3	-9.7	-5.0	20.6	-36.1	0	0	0	2	29	1	1	10	167.5	6:51	18:36
Avr	9.6	-1.2	4.2	31.1	-25.6	0	0	*	1	19	1	3	5	228.3	5:36	19:32
Mai	17.2	5.4	11.3	30.6	-12.2	*	*	2	*	2	*	9	1	277.6	4:35	20:26
Jun	20.7	9.5	15.1	34.4	-1.1	*	1	5	1	0	*	13	*	271.7	4:04	21:04
Jul	23.0	11.8	17.4	34.4	0.6	0	1	8	*	0	0	13	0	306.4	4:22	20:57
Aoû	21.6	10.7	16.2	33.3	0.6	*	1	6	1	0	0	13	0	276.8	5:12	20:06
Sep	16.5	5.6	11.0	33.9	-11.7	*	*	1	1	3	*	9	1	182.2	6:06	18:53
Oct	11.1	0.4	5.8	28.3	-25.0	*	*	*	1	14	*	9	2	0	6:59	17:1
[illegible]																
An	8.2	-1.9	3.1	34.4	-48.3	*	3	22	17	185	8	70	59	2263.7		

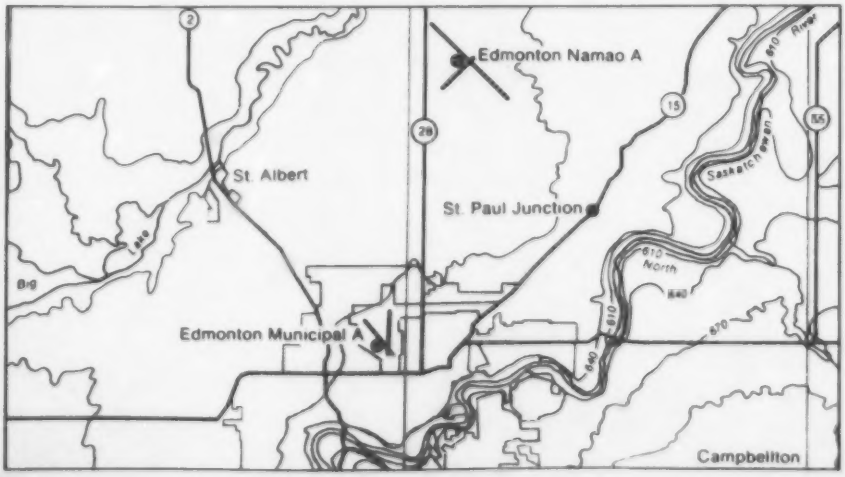
	HUMIDITE Relative (%)			DEGRÉS-JOURS (°C)			VENT				PRÉCIPITATIONS					
											PLUIE (mm)		NEIGE (cm)			
	6 h Moyenne	15 h Moyenne	Pression de vapeur (kPa)	Chauffage (- 18°)	Réfrigération (- 18°)	Croissance (- 5°)	Direction dominante	Fréquence en %	Vitesse moyenne (km/h)	Rafale max. (km/h)	Moyenne	Max. en 1 jour	Moyenne	Max. en 1 jour	Couche moyenne au sol	Total (mm)
Jan	78	72	0.19	1021.5	0.0	0.1	S	12.4	13.0	114	1.4	9.4	27.2	13.7	23	24.6
Fév	78	68	0.26	779.7	0.0	0.4	S	14.4	13.0	105	0.5	4.1	21.3	18.0	22	18.8
Mar	80	63	0.34	713.7	0.0	2.6	S	14.7	13.8	93	1.6	6.6	18.7	18.0	7	18.5
Avr	76	47	0.49	413.4	0.3	50.5	S	13.8	15.5	90	8.8	27.2	13.2	38.1	0	21.7
Mai	70	40	0.70	209.1	2.8	201.9	S	10.2	16.1	103	39.4	43.9	3.1	13.5	0	42.5
Jun	76	47	1.01	98.7	12.2	303.6	ONO	10.9	15.4	117	77.3	80.0	T	1.0	0	77.3
Jul	81	51	1.27	48.7	31.5	385.7	ONO	11.2	14.0	108	88.7	114.0	0.0	0.0	0	88.7
Aoû	85	52	1.23	78.0	21.1	346.1	S	10.4	13.4	109	77.9	59.7	0.0	T	0	77.9
Sep	84	53	0.89	210.4	1.7	189.2	S	11.0	14.6	117	37.0	51.3	2.2	7.4	T	39.1
Oct	77	50	0.58	379.9	0.1	75.9	S	15.9	14.3	113	9.1	18.0	7.5	21.6	1	16.6
Nov	78	65	0.36	650.6	0.0	4.2	S	15.5	13.5	100	2.5	8.9	15.4	39.9	6	15.7
Déc	78	71	0.25	880.0	0.0	0.2	S	13.3	13.0	98	1.4	5.8	27.1	25.8	15	24.7
An			0.63	5483.0	69.7	1560.4	S	12.3	14.1	117	345.6	114.0	135.7	39.9		466.1

DATES NORMALES DE GEL

Dernier gel (printemps)	6 mai
Premier gel (automne)	24 septembre
Période sans gel	140 jours

EXTRÊMES CLIMATIQUES

Mois le plus arrosé	190.8 mm	juillet 1953
Température maximale record	34.4°	3 juin 1970
Température minimale record	-48.3°	28 décembre 1938



EDMONTON (MUNICIPAL) 53°34'N 113°31'W 671 m
L'aéroport est situé en zone urbaine, à 3 km au nord-ouest du principal quartier commercial, à environ 30 km au nord-ouest de l'aéroport international d'Edmonton. La ville se trouve dans une plaine ondulée. La Saskatchewan Nord coule vers le nord-est, à 4 km au sud de l'aéroport. Des immeubles résidentiels et commerciaux entourent l'aéroport dans un rayon de 10 km. Au-delà de cette zone, les terres servent surtout à l'agriculture mixte.

Penticton, C.-B.

MOYENNES ET EXTRÊMES DES DONNÉES CLIMATIQUES

	TEMPÉRATURE (°C)					NOMBRE MOYEN DE JOURS AVEC								ENSOLEIL-LEMENT	LEVER/COUCHER DU SOLEIL	
	MOYENNES			EXTRÊMES												
	L'après-midi	Tôt le matin	Journée	Max.	Min.	Vents (> 63 km/h)	Grêle	Orages	Brouillard	Gel	Précip. verglac.	Pluie	Neige	(heures)	Heure normale locale (à mi-le 15 du mois)	
Jan	-0.1	-5.3	-2.7	13.3	-26.7	•	0	0	•	26	1	4	11	48.0	7:50	16:25
Fév	4.1	-3.0	0.6	15.6	-26.7	•	•	0	1	21	•	5	5	75.2	7:10	17:16
Mar	9.1	-1.4	3.9	21.7	-17.8	•	•	•	•	21	0	6	2	140.2	6:14	18:01
Avr	15.4	1.8	8.6	28.9	-7.2	•	•	1	0	11	0	6	•	211.2	5:08	18:49
Mai	20.6	6.1	13.4	32.2	-5.6	•	•	1	0	2	0	9	0	246.1	4:16	19:34
Jun	24.6	9.8	17.2	36.7	0.0	0	•	2	0	•	0	8	0	262.6	3:51	20:06
Jul	28.6	12.0	20.3	40.6	2.2	0	•	4	0	0	0	6	0	311.3	4:07	20:01
Aoû	27.4	11.6	19.5	38.9	2.9	0	•	3	0	0	0	7	•	270.7	4:48	19:18
Sep	21.8	7.6	14.7	34.4	-2.8	0	0	1	0	1	0	7	0	211.2	5:33	18:15
Oct																
Nov																
Déc																
An	14.5	3.2	8.9	40.6	-27.2	•	•	12	1	129	1	78	29	2032.2		

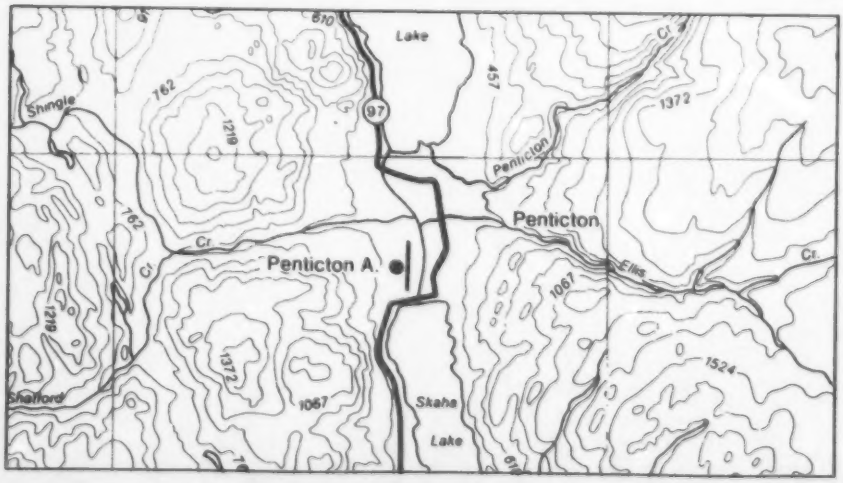
	HUMIDITÉ			DEGRÉS-JOURS (°C)			VENT				PRÉCIPITATIONS					
	Relative (%)										PLUIE (mm)		NEIGE (cm)			
	6 h Moyenne	15 h Moyenne	Pression de vapeur (kPa)	Chauffage (< 18°)	Réfrigération (> 18°)	Croissance (> 5°)	Direction dominante	Fréquence en %	Vitesse moyenne (km/h)	Rafale max. (km/h)	Moyenne	Max. en 1 jour	Moyenne	Max. en 1 jour	Couche moyenne au sol	Total (mm)
Jan	79	74	0.43	641.6	0.0	2.0	S	29.0	16.5	82	8.2	15.7	29.0	19.6	6	32.0
Fév	81	67	0.50	493.5	0.0	4.3	S	25.4	14.3	93	9.9	18.5	11.4	23.1	2	19.8
Mar	78	50	0.52	438.1	0.0	25.9	S	22.0	13.1	113	13.1	16.3	4.4	10.0	0	17.3
Avr	79	41	0.63	282.1	0.0	111.8	N	19.1	11.6	121	21.0	27.4	0.2	4.1	0	21.4
Mai	72	41	0.86	147.7	3.4	258.7	N	22.3	10.5	97	29.1	29.7	T	T	0	29.1
Jun	68	40	1.07	52.3	29.3	367.1	N	23.2	10.3	77	27.6	33.5	0.0	T	0	27.6
Jul	65	38	1.20	14.2	84.6	473.5	N	28.7	10.2	85	21.1	37.8	0.0	0.0	0	21.1
Aoû	71	39	1.21	19.1	66.2	450.2	N	28.2	9.7	80	26.5	23.6	0.0	0.0	0	26.5
Sep	79	45	1.02	104.5	6.8	292.4	N	25.6	9.8	97	17.7	26.1	0.0	T	0	17.7
Oct	80	55	0.78	287.3	0.0	123.2	S	18.7	11.9	101	15.2	44.5	0.2	2.0	0	15.3
Nov	79	68	0.59	450.6	0.0	23.4	S	30.7	16.0	97	6.8	10.[illegible]	7.7	20.6	2	23.9
Déc	80	75	0.91	570.[illegible]	0.0	3.2	S	33.9	18.0	113	11.[illegible]	15.[illegible]	23.1	22.1	5	31.2
An			0.78	3501.6	190.3	2135.7	S	18.5	12.7	121	217.7	44.5	76.0	23.1		282.9

DATES NORMALES DE GEL

Dernier gel (printemps)	8 mai
Premier gel (automne)	4 octobre
Période sans gel	148 jours

EXTRÊMES CLIMATIQUES

Mois le plus arrosé	86,1 mm	août 1976
Température maximale record	40,6°	17 juillet 1941
Température minimale record	-27,2°	30 décembre 1968



PENTICTON 49°28'N 119°36'W 344 m

L'aéroport se situe au sud de la ville de Penticton et à 52 km au nord de la frontière internationale, dans la région intérieure sud de la Colombie-Britannique. La vallée Okanagan, dans laquelle la station se situe, est plate et étroite; elle est bordée à l'ouest par les montagnes Cascades qui s'élèvent abruptement et à l'est par les montagnes Monashee. Les pics de ces deux chaînes atteignent plus de 2 135 m d'altitude. La rive sud du lac Okanagan se trouve à 4 km au nord de l'aéroport; ce lac s'étend à partir de ce point à 105 km au nord.

Vancouver, C.-B.

MOYENNES ET EXTRÊMES DES DONNÉES CLIMATIQUES

	TEMPÉRATURE (°C)					NOMBRE MOYEN DE JOURS AVEC								ENSOLEIL-LEMENT	LEVER/COUCHER DU SOLEIL	
	MOYENNES			EXTRÊMES												
	L'après-midi	Tôt le matin	Journée	Max.	Min.	Vents (> 63 km/h)	Grêle	Orages	Brouillard	Gel	Précip. verglac.	Pluie	Neige	(heures)	Heure normale locale (h:min le 15 du mois)	
Jan	5.2	-0.2	2.5	14.4	-17.8	*	0	*	6	15	1	17	6	53.5	8:03	16:41
Fév	7.8	1.4	4.6	15.0	-16.1	*	*	*	5	10	*	15	2	87.2	7:23	17:31
Mar	9.4	2.1	5.8	19.4	-9.4	*	*	*	2	9	*	15	2	129.3	6:26	18:16
Avr	12.8	4.7	8.8	24.4	-3.3	*	*	1	1	1	0	13	*	180.5	5:23	19:03
Mai	16.5	7.9	12.2	28.9	0.6	0	*	1	*	0	0	10	0	246.1	4:31	19:47
Jun	19.2	10.9	15.1	30.6	3.9	0	0	1	*	0	0	10	0	238.4	4:07	20:19
Jul	21.9	12.6	17.3	31.7	6.7	0	0	1	1	0	0	6	0	307.1	4:23	20:14
Aoû	21.5	12.6	17.1	33.3	6.1	0	0	1	2	0	*	8	0	256.2	5:03	19:31
Sep	18.3	10.1	14.2	28.9	0.0	*	*	1	7	0	0	10	0	183.1	5:48	18:29
Oct	13.	6.	9.0	23.5			0	*	9	1						
Nov	10.		6.1	17.1												
Déc																
An	13.5	6.0	9.8	33.3	-17.8	*	*	6	45	55	1	156	15	1919.6		

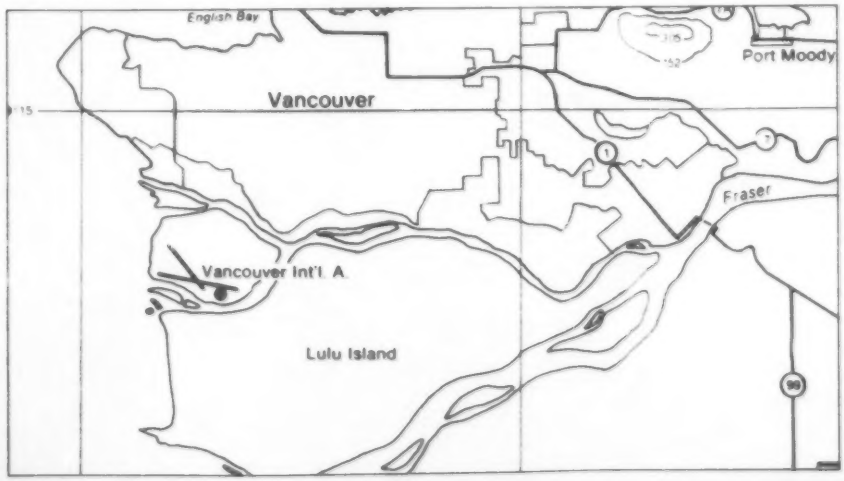
	HUMIDITÉ			DEGRÉS-JOURS (°C)			VENT				PRÉCIPITATIONS					
	Relative (%)		Pression de vapeur (kPa)								PLUIE (mm)		NEIGE (cm)			
	6 h Moyenne	15 h Moyenne		Chauffage (< 18°)	Réfrigération (> 18°)	Croissance (> 5°)	Direction dominante	Fréquence en %	Vitesse moyenne (km/h)	Rafale max. (km/h)	Moyenne	Max. en 1 jour	Moyenne	Max. en 1 jour	Couche moyenne au sol	Total (mm)
Jan	88	81	0.66	479.7	0.0	15.6	E	31.3	12.2	97	130.7	68.3	25.7	29.7	2	153.8
Fév	89	77	0.73	379.0	0.0	24.9	E	26.0	12.4	119	107.1	43.9	7.5	18.3	1	114.7
Mar	87	70	0.74	378.9	0.0	44.6	E	22.6	13.5	108	95.1	49.3	6.6	25.9	0	101.0
Avr	85	65	0.85	277.2	0.0	113.2	E	18.9	13.3	100	59.3	44.5	0.3	3.6	0	59.6
Mai	84	62	1.05	180.0	0.4	223.4	E	17.4	11.8	72	51.6	28.8	0.0	T	0	51.6
Jun	84	64	1.27	91.5	3.8	302.3	E	18.6	11.5	69	45.2	40.4	0.0	0.0	0	45.2
Jul	85	62	1.45	39.4	17.9	381.5	E	17.7	11.4	71	32.0	45.2	0.0	0.0	0	32.0
Aoû	89	64	1.49	41.5	13.3	374.8	E	20.4	10.6	85	41.1	31.8	0.0	0.0	0	41.1
Sep	92	70	1.33	114.7	0.9	276.2	E	18.2	10.6	82	67.1	49.5	0.0	0.0	0	67.1
Oct	92	78	1.07	248.0	0.0	155.9	E	23.2	11.2	126	114.0	60.7	T	0.3	0	114.0
Nov	89	80	0.82	362.8	0.0	53.5	E	27.3	12.2	129	147.0	61.0	22.1	22.1	T	150.1
Déc	89	83	0.73	438.0	0.0	27.8	E	32.5	13.0	100	165.2	89.4	31.2	31.2	4	182.4
An			1.02	3030.7	36.3	1993.7	E	22.9	12.0	129	1055.4	60.4	60.4	31.2		1112.6

DATES NORMALES DE GEL

Dernier gel (printemps)	31 mars
Premier gel (automne)	3 novembre
Période sans gel	216 jours

EXTRÊMES CLIMATIQUES

Mois le plus arrosé	350.8 mm	novembre 1983
Température maximale record	33.3	9 août 1960
Température minimale record	-17.8	29 décembre 1968



VANCOUVER (INT.) 49°11'N 123°10'W 3 m

L'aéroport est situé sur l'île Sea, dans l'estuaire du Fraser. L'île a un diamètre d'environ 5 km et est assez plate. À environ 6 km au nord de l'aéroport, le terrain s'élève doucement de 60 à 120 m et forme une crête qui traverse Vancouver d'ouest en est. Au nord de cette crête, le terrain s'abaisse jusqu'au niveau de la mer au goulet Burrard. Les Chaînons du Pacifique de la chaîne Côtière, dont l'altitude est de 1 200 à 1 830 m, s'élèvent abruptement de la rive nord du goulet Burrard, à environ 25 km au nord et au nord-est de l'aéroport. Les terres agricoles des basses-terres du Fraser s'étendent au sud et à l'est. L'aéroport est situé à environ 16 km au sud du centre de Vancouver.

Prince Rupert, C.-B.

MOYENNES ET EXTRÊMES DES DONNÉES CLIMATIQUES

	TEMPERATURE (°C)					NOMBRE MOYEN DE JOURS AVEC								ENSOLEIL-LEMENT	LEVER/COUCHER DU SOLEIL	
	MOYENNES			EXTRÊMES												
	L'après-midi	Tôt le matin	Journée	Max.	Min.	Vents (≥ 63 km/h)	Grêle	Brouillard	Gel	Précip. verglac.	Pluie	Neige		(heures)	Heure normale locale (à mi-mois)	
Jan	3.3	-3.7	-0.2	12.8	-24.4	1	1	0	2	22	0	15	9	48.0	8:55	16:47
Fév	5.7	-1.3	2.3	17.8	-17.2	1	1	0	1	16	0	17	5	63.3	8:05	17:48
Mar	6.5	-0.5	3.0	17.2	-17.2	•	1	0	1	18	0	19	8	93.9	6:59	18:43
Avr	9.2	1.5	5.4	23.4	-6.7	•	1	0	1	10	0	18	4	135.0	5:42	19:42
Mai	12.2	4.4	8.3	27.2	-1.7	•	•	0	1	3	0	18	0	189.2	4:39	20:37
Jun	14.1	7.4	10.8	25.5	1.1	0	0	0	4	0	0	17	0	150.7	4:07	21:17
Jul	16.0	9.6	12.8	27.8	2.8	•	0	0	6	0	0	16	0	142.7	4:26	21:09
Aoû	16.5	9.6	13.1	28.7	2.8	0	0	0	8	0	0	16	0	138.3	5:17	20:16
Sep	15.1	7.4	11.4	23.9	-2.2	0	•	0	7	1	0	12	0	116.6	6:13	19:02
Oct	[illegible]															
Nov	[illegible]															
Déc	[illegible]															
An	10.1	3.1	6.7	28.7	-24.4	4	8	2	37	107	0	218	35	1224.1		

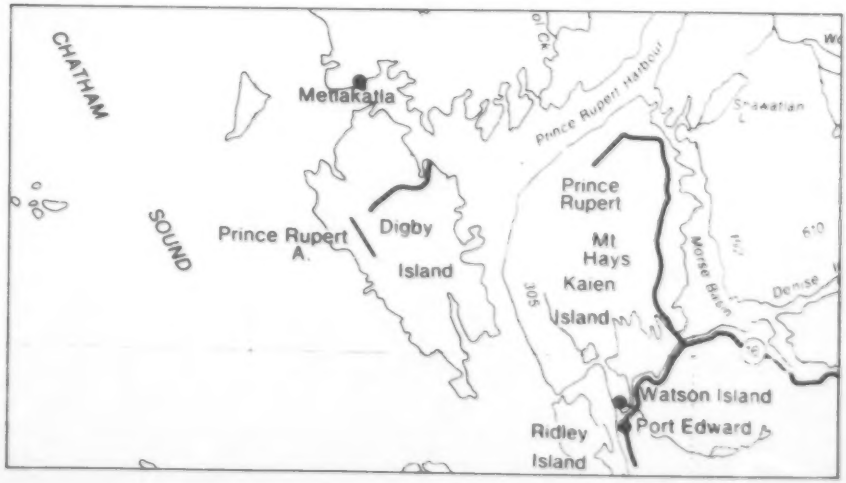
	HUMIDITÉ			DEGRES-JOURS (°C)			VENT				PRÉCIPITATIONS					
	Relative (%)										PLUIE (mm)		NEIGE (cm)			
	6 h Moyenne	15 h Moyenne	Pression de vapeur (kPa)	Chauffage (< 18°)	Réfrigération (> 18°)	Croissance (> 5°)	Direction dominante	Fréquence en %	Vitesse moyenne (km/h)	Rafale max. (km/h)	Moyenne	Max. en 1 jour	Moyenne	Max. en 1 jour	Couche moyenne au sol	Total (mm)
Jan	86	78	0.54	560.2	0.0	6.7	SE	20.0	15.0	109	183.7	68.3	49.9	39.9	6	227.5
Fév	85	74	0.62	443.1	0.0	11.3	SE	28.4	16.9	113	191.6	95.0	23.2	23.9	3	222.1
Mar	87	70	0.63	465.2	0.0	9.0	SE	22.1	15.9	113	173.9	51.9	25.9	19.8	T	200.8
Avr	89	69	0.72	376.1	0.0	28.9	SE	20.6	16.5	109	180.9	98.6	7.3	10.4	0	190.0
Mai	90	71	0.87	299.5	0.0	100.7	SE	14.3	14.6	93	139.5	56.8	0.1	1.5	0	139.5
Jun	92	77	1.09	214.6	0.3	173.5	O	17.6	12.9	72	129.5	53.3	0.0	T	0	129.5
Jul	94	79	1.27	158.6	0.1	242.8	O	15.0	11.1	64	103.0	52.6	0.0	0.0	0	103.0
Aoû	95	80	1.33	151.0	0.1	250.5	SE	12.5	11.1	64	158.4	87.6	0.0	0.0	0	158.4
Sep	93	78	1.18	198.2	0.0	190.0	SE	19.1	12.7	80	233.4	88.4	0.0	0.0	0	233.4
Oct	89	78	0.93	310.1	0.0	97.5	SE	28.8	17.2	135	366.2	105.4	0.1	1.3	0	366.5
Nov	87	79	0.71	430.9	0.0	24.6	SE	26.7	16.3	137	258.9	69.1	9.5	19.8	2	268.4
Déc	85	80	0.61	[illegible]	0.0	12.7	SE	26.1	16.8	117	260.0	[illegible]	31	29.5	4	284.1
An			0.88	4110.4	0.5	1148.2	SE	19.9	14.8	137	2369.0	105.4	151.7	39.9		2523.2

DATES NORMALES DE GEL

Dernier gel (printemps)	11 mai
Premier gel (automne)	15 octobre
Période sans gel	156 jours

EXTRÊMES CLIMATIQUES

Mois le plus arrosé	728.7 mm	octobre 1974
Température maximale record	28.7	14 août 1977
Température minimale record	-24.4	4 janvier 1965



PRINCE RUPERT 54°18'N 130°26'W 52 m

L'aéroport se trouve du côté ouest de l'île Digby, à 14 km à l'ouest de la terre ferme de la Colombie-Britannique. Prince Rupert se trouve sur la côte nord-ouest de l'île Kaien, à 8 km à l'est-nord-est de l'aéroport. Dans toute l'île Digby, le terrain est quelque peu vallonné, mais pas très élevé. Cela forme un contraste marqué avec le terrain accidenté et montagneux qui caractérise les régions au nord-est, à l'est et au sud-est, sur la terre ferme de la Colombie-Britannique et dans les îles voisines.

Yellowknife, Territoires du N.-O.

MOYENNES ET EXTRÊMES DES DONNÉES CLIMATIQUES

	TEMPERATURE (°C)					NOMBRE MOYEN DE JOURS AVEC								ENSOLEIL-LEMENT	LEVER/COUCHER DU SOLEIL	
	MOYENNES			EXTRÊMES												
	L'après-midi	Tôt le matin	Journée	Max.	Min.	Vents (> 63 km/h)	Grêle	Orages	Brouillard	Gel	Précip. verglac.	Pluie	Neige	(heures)	Heure normale locale (le 15 du mois)	
Jan	-24.7	-33.0	-28.8	2.8	-51.1	*	0	0	2	31	1	*	12	44.0	9:49	15:45
Fév	-20.3	-29.8	-25.1	6.1	-51.1	0	0	0	1	28	1	*	10	102.3	8:29	17:16
Mar	-13.1	-24.7	-18.9	8.9	-43.3	0	0	0	1	31	1	*	10	195.3	6:59	18:36
Avr	-1.2	-12.5	-6.9	20.3	-40.6	*	0	0	1	28	1	1	6	266.4	5:16	20:01
Mai	10.0	-0.1	5.0	26.1	-22.8	*	*	*	1	14	*	4	2	333.6	3:42	21:26
Jun	17.8	8.0	12.9	30.0	-4.4	*	*	1	1	1	*	6	*	394.6	2:41	22:35
Jul	20.7	11.8	16.3	32.2	0.6	*	*	2	*	0	0	9	0	382.1	3:13	22:14
Aoû	18.1	10.1	14.1	30.2	0.6	*	*	2	1	0	0	10	0	287.6	4:37	20:48
Sep	9.9	3.5	6.7	26.1	-8.3	*	*	*	2	7	*	9	2	152.0	6:00	19:06
	[illegible]	-4.4	-1.6	18.3	-28.9	[illegible]	0	0	5	25	3	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
	[illegible]	-8.0	[illegible]	7.3	-34.4	[illegible]	0	0	4	30	5	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
An	-1.0	-9.8	-5.4	32.2	-51.1	*	*	5	21	226	13	46	82	2276.6		

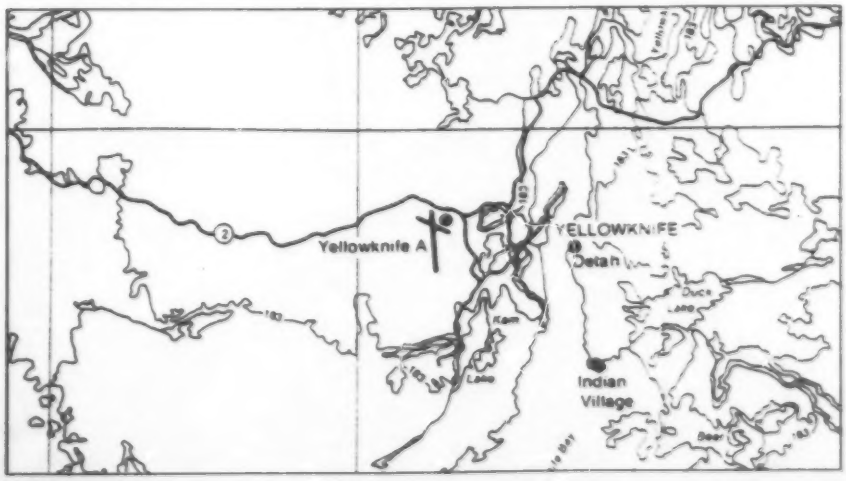
	HUMIDITÉ			DEGRÉS-JOURS (°C)			VENT				PRÉCIPITATIONS					
	Relative (%)		Pression de vapeur (kPa)								PLUIE (mm)		NEIGE (cm)			
	6 h Moyenne	15 h Moyenne		Chauffage (- 18°)	Réfrigération (- 18°)	Croissance (- 5°)	Direction dominante	Fréquence en %	Vitesse moyenne (km/h)	Rafale max. (km/h)	Moyenne	Max. en 1 jour	Moyenne	Max. en 1 jour	Couche moyenne au sol	Total (mm)
Jan	72	71	0.07	1452.1	0.0	0.0	NO	15.5	13.7	105	T	0.3	15.5	13.0	36	13.3
Fév	73	69	0.09	1218.0	0.0	0.0	E	14.6	13.5	80	T	0.2	13.1	9.1	41	11.2
Mar	73	64	0.13	1144.9	0.0	0.0	E	13.2	14.7	64	T	0.5	14.4	10.9	41	12.4
Avr	77	61	0.30	746.8	0.0	3.2	E	13.1	16.6	89	1.8	8.6	9.8	12.4	13	10.3
Mai	72	51	0.54	404.6	0.1	68.9	E	12.0	17.0	87	13.6	34.0	3.7	11.2	0	17.2
Jun	67	45	0.84	157.7	4.9	239.1	S	13.4	17.2	79	16.6	20.1	0.2	3.0	0	16.8
Jul	72	48	1.10	70.3	16.7	349.4	S	12.4	16.1	85	33.8	41.1	0.0	T	0	33.8
Aoû	82	55	1.09	126.6	6.4	282.8	S	10.1	15.6	80	44.0	82.8	0.0	T	0	44.0
Sep	86	64	0.76	338.8	0.1	80.4	E	11.6	16.6	105	26.6	24.1	3.6	15.2	1	30.5
Oct	87	78	0.49	606.7	0.0	3.3	E	14.9	17.0	84	12.8	35.6	23.1	16.0	7	34.5
Nov	82	80	0.22	962.1	0.0	0.0	E	14.9	15.2	89	0.9	7.1	30.0	14.7	22	24.5
Déc	75	74	0.10	1301.0	0.0	0.0	E	15.1	13.1	80	0.1	1.5	22.0	15.7	30	18.2
An			0.48	8529.6	28.2	1027.1	E	12.5	15.5	105	150.2	82.8	135.4	16.0		266.7

DATES NORMALES DE GEL

Dernier gel (printemps)	27 mai
Premier gel (automne)	16 septembre
Période sans gel	111 jours

EXTRÊMES CLIMATIQUES

Mois le plus arrosé	141.4 mm	août 1969
Température maximale record	32.2°	9 juillet 1964
Température minimale record	-51.2°	4 février 1947



YELLOWKNIFE 62°28'N 114°27'W 205 m

L'aéroport est situé au sud de la route Mackenzie (route 2), à 4 km à l'ouest-nord-ouest de la ville de Yellowknife et à 5 km au nord-ouest de la baie de Yellowknife sur le bras nord du Grand Lac des Esclaves. Dans un rayon de 20 km de la station, le terrain est parsemé de nombreux lacs et marais. La surface est principalement constituée de roches à nu, mais des arbres rabougris et d'autres types de végétation arrivent à pousser sur le peu de sol existant, principalement dans les dépressions autour des lacs.

Whitehorse, Yukon

MOYENNES ET EXTRÊMES DES DONNÉES CLIMATIQUES

	TEMPÉRATURE (°C)					NOMBRE MOYEN DE JOURS AVEC								ENSOLEIL-LEMENT	LEVER/COUCHER DU SOLEIL	
	MOYENNES			EXTRÊMES											Heure normale locale (le 15 de mois)	
	L'après-midi	Tôt le matin	Journée	Max.	Min.	Vents (> 52 km/h)	Grêle	Orages	Brouillard	Gel	Précip. verglac.	Pluie	Neige	(heures)		
Jan	-16.4	-25.0	-20.7	9.0	-52.2	•	0	0	4	31	•	•	12	46.0	9:55	16:24
Fév	-8.3	-18.1	-13.2	11.7	-51.1	•	0	0	1	28	•	•	10	91.0	8:44	17:45
Mar	2.3	-14.0	-8.2	11.7	-40.6	•	0	0	•	30	0	•	9	153.1	7:20	18:59
Avr	5.6	-5.1	0.3	20.6	-27.8	0	•	0	•	28	0	1	8	229.8	5:44	20:17
Mai	12.7	0.6	6.7	30.0	-11.7	•	•	1	•	15	0	5	6	259.2	4:19	21:34
Jun	18.4	5.5	12.0	34.4	-2.8	0	•	2	•	2	0	9	9	272.8	3:28	22:33
Jul	20.3	7.9	14.1	32.8	0.0	•	•	2	•	0	0	11	11	250.2	3:55	22:17
Aoû	18.4	6.5	12.5	30.0	-4.4	0	•	1	2	1	0	11	11	230.7	5:09	21:01
Sep	12.4	2.6	7.5	26.7	-11.7	•	•	0	2	8	0	10	11	136.5	6:25	19:27
Oct															7:50	
Nov																
Déc																
An	4.0	-6.3	-1.2	34.4	-52.2	•	•	6	16	224	1	52	120	1843.8		

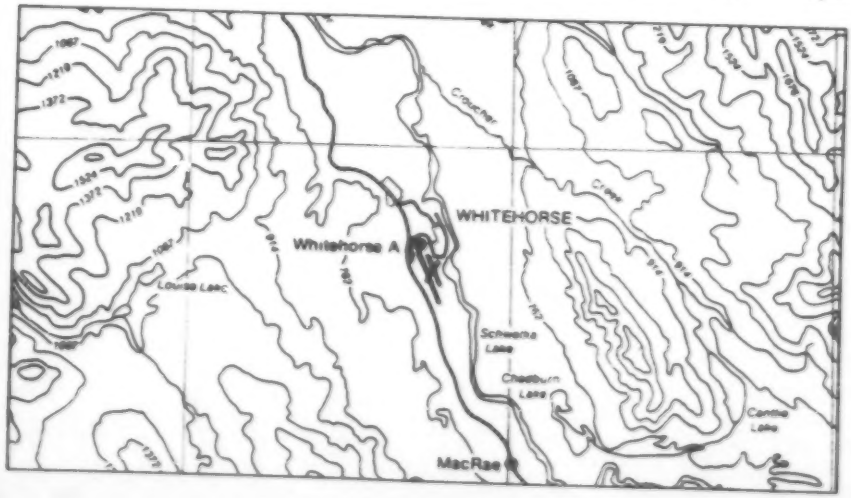
	HUMIDITÉ			DEGRÉS-JOURS (°C)			VENT				PRÉCIPITATIONS					
	Relative (%)										PLUIE (mm)		NEIGE (cm)			
	6 h Moyenne	15 h Moyenne	Pression de vapeur (kPa)	Chauffage (- 18°)	Réfrigération (- 18°)	Croissance (- 5°)	Direction dominante	Fréquence en %	Vitesse moyenne (km/h)	Rafale max. (km/h)	Moyenne	Max. en 1 jour	Moyenne	Max. en 1 jour	Couche moyenne au sol	Total (mm)
Jan	77	75	0.16	1199.5	0.0	0.0	SSE	15.3	12.9	100	T	0.5	21.3	14.0	32	17.7
Fév	75	68	0.22	882.5	0.0	0.2	SSE	18.6	14.9	106	T	0.4	15.2	10.4	30	13.3
Mar	75	57	0.26	810.9	0.0	0.1	SSE	18.9	14.3	93	T	0.8	16.4	27.2	22	13.5
Avr	72	46	0.37	532.2	0.0	4.8	SE	19.9	14.3	89	0.8	3.8	10.5	16.3	2	9.5
Mai	68	38	0.50	351.8	0.0	68.6	SE	22.3	14.4	85	10.1	12.4	2.9	12.2	0	12.9
Jun	69	39	0.74	183.1	1.6	208.6	SE	22.3	12.8	90	29.8	30.2	0.9	12.7	0	30.7
Jul	74	45	0.92	124.3	3.4	282.1	SE	22.5	12.4	80	33.9	21.1	0.0	0.0	0	33.9
Aoû	80	48	0.89	173.0	1.2	231.4	SE	21.3	12.4	84	37.0	30.7	0.8	8.6	0	37.9
Sep	82	54	0.70	315.2	0.0	90.9	SSE	23.2	13.8	101	25.9	19.6	4.5	21.6	T	30.3
Oct	79	63	0.48	538.2	0.0	10.1	SSE	27.0	16.4	97	8.7	8.4	16.1	12.2	3	21.5
Nov	79	76	0.29	804.4	0.0	0.4	S	22.4	15.7	106					15	19.8
Déc	78	77	0.20	1072.5	0.0	0.0	S	19.4	14.5	97					25	20.2
An			0.48	6988.4	6.2	897.2	SSE	19.6	14.1	106	145.5	30.7	136.6	27.2		261.2

DATES NORMALES DE GEL

Dernier gel (printemps)	8 juin
Premier gel (automne)	30 août
Période sans gel	82 jours

EXTRÊMES CLIMATIQUES

Mois le plus arrosé	103.4 mm	août 1974
Température maximale record	34.4°	14 juin 1969
Température minimale record	-52.2°	31 janvier 1947



WHITEHORSE 60°43'N 135°04'W 703 m

L'aéroport est situé dans un emplacement adjacent à l'escarpement ouest du Yukon. La ville de Whitehorse se trouve dans le fond de la vallée, soit, par rapport à l'aéroport, à environ 400 m à l'est, 60 m plus bas. Le relief montagneux de la région comprend des hauteurs de 1 372 à 2 134 m et d'étroites vallées d'élévations variables (de 610 à 914 m). L'aéroport ne se trouve qu'à 130 km au nord de l'océan Pacifique (chenal de Lynn) mais une série de chaînes montagneuses constituent une barrière de pluie importante. Au sud, les pics de la chaîne Côtière s'élèvent à 2 440 m et au sud-ouest et à l'ouest, ceux du massif Saint-Élie atteignent plus de 6 100 m.

Resolute, Territoires du N.-O.

MOYENNES ET EXTRÊMES DES DONNÉES CLIMATIQUES

	TEMPERATURE (°C)					NOMBRE MOYEN DE JOURS AVEC								ENSOLEIL-LEMENT	LEVER/COUCHER DU SOLEIL	
	MOYENNES			EXTREMES												
	L'après-midi	Tôt le matin	Journée	Max.	Min.	Vents ≥ 63 km/h	Gelée	Orages	Brouillard	Ciel	Précip. verglac.	Pluie	Neige	(heures)	Heure avancée locale (h:min le 15 de mois)	
Jan	-28.4	-35.7	-32.1	-0.8	-52.2	4	0	0	3	31	0	0	5	0.0	NP	NP
Fév	-29.6	-36.8	-33.2	-3.9	-52.0	3	0	0	4	28	*	0	5	17.7	10:01	15:08
Mar	-27.8	-35.0	-31.4	-6.7	-51.7	3	0	0	4	31	0	0	5	145.9	6:52	18:06
Avr	-19.2	-27.0	-23.1	0.0	-41.7	2	0	0	2	30	*	0	7	276.4	3:33	21:07
Mai	-7.7	-14.1	-10.9	4.4	-29.4	1	0	0	4	31	1	*	9	292.3	SM	SM
Jun	1.7	-2.9	-0.6	13.9	-16.7	1	0	*	9	24	3	3	6	255.8	SM	SM
Jul	6.8	1.4	4.1	18.3	-2.8	1	0	0	11	11	1	8	2	274.4	SM	SM
Aoû	4.7	-0.1	2.4	15.0	-8.3	2	0	0	12	17	2	8	5	159.4	0:57	23:52
Sep	-2.9	-7.2	-5.1	9.4	-20.6	1	0	0	6	29	5	1	11	59.1	5:13	19:18
[illegible]	[illegible]	[illegible]	-15.1	0.0	-35.0	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
An	-13.4	-19.7	-16.6	18.3	-52.2	25	0	*	62	324	13	20	82	1505.1		

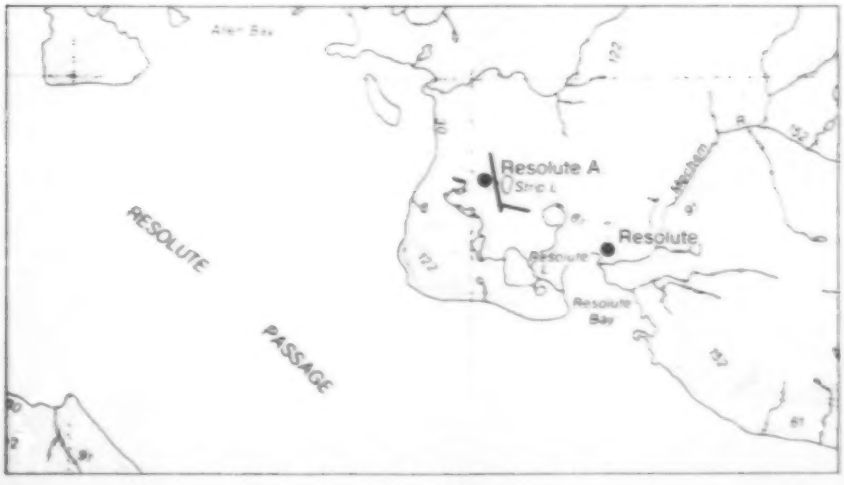
	HUMIDITE			DEGRES-JOURS (°C)			VENT				PRECIPITATIONS					
	Relative (%)										PLUIE (mm)		NEIGE (cm)			
	6 h Moyenne	15 h Moyenne	Pression de vapeur (kPa)	Chauffage (< 18°)	Refroidissement (> 18°)	Croissance (> 5°)	Direction dominante	Fréquence en %	Vitesse moyenne (km/h)	Rafale max. (km/h)	Moyenne	Max. en 1 jour	Moyenne	Max. en 1 jour	Couche moyenne au sol	Total (mm)
Jan	68	68	0.05	1553.1	0.0	0.0	NNO	15.7	22.5	138	0.0	0.0	3.4	3.8	26	3.3
Fév	68	67	0.04	1448.3	0.0	0.0	NNO	16.8	21.3	135	0.0	T	3.1	3.8	27	3.0
Mar	67	67	0.04	1531.0	0.0	0.0	NNO	15.7	20.9	108	0.0	0.0	3.1	3.8	29	3.0
Avr	71	72	0.08	1234.1	0.0	0.0	NNO	13.0	19.7	138	0.0	T	6.5	6.9	31	5.9
Mai	81	81	0.24	895.5	0.0	0.0	NNO	11.4	21.4	119	T	0.5	9.2	8.6	32	8.1
Jun	88	84	0.51	557.7	0.0	2.4	NNO	11.2	21.7	109	5.3	14.5	7.0	8.4	5	12.1
Jul	87	80	0.68	429.4	0.0	22.3	O	9.8	20.8	108	19.1	20.6	3.3	9.4	T	22.5
Aoû	91	85	0.64	485.2	0.0	8.2	SE	11.1	20.8	113	24.6	25.1	6.7	7.9	1	31.1
Sep	89	87	0.39	692.2	0.0	0.1	N	15.6	24.0	100	3.7	15.2	15.3	13.2	9	18.0
Oct	82	82	0.19	1027.7	0.0	0.0	NNO	13.4	23.4	122	T	0.5	14.8	9.4	21	13.8
Nov	73	72	0.08	1273.9	0.0	0.0	NNO	13.8	21.2	158	0.0	0.0	6.1	5.1	22	5.7
Déc	69	69	0.05	1465.7	0.0	0.0	NNO	14.5	20.5	132	0.0	0.0	5.3	5.6	25	4.9
An			0.25	2594.6	0.0	33.0	NNO	13.0	[illegible]	158	52.7	25.1	83.8	13.2		131.4

DATES NORMALES DE GEL

Dernier gel (printemps)	10 juillet
Premier gel (automne)	20 juillet
Période sans gel	9 jours

EXTRÊMES CLIMATIQUES

Mois le plus arrosé	77.4 mm	aout 1981
Température maximale record	18.3	21 juillet 1962
Température minimale record	-52.2	7 janvier 1966



RESOLUTE 74°43'N 94°59'W 67 m

L'aéroport se trouve sur une péninsule à la pointe sud de l'île Cornwallis, à 4 km au nord-nord-ouest de Resolute, dans le nord des Territoires du Nord-Ouest. Le passage de Resolute se trouve à une distance minimale de 3 km, à l'ouest de la station. Le terrain, dans l'ensemble légèrement onduleux, s'abaisse vers la mer, au sud et à l'ouest. À environ 1 km au nord-est, une chaîne abrupte de collines s'élève jusqu'à près de 120 m. Ces collines coupent la plaine à un plateau moyen aux pentes douces et au relief mûr.